



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el
área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

AUTOR:

Celenita Romero Ticlla

ASESOR:

Mgtr. Maritza Chirinos Marroquín

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA - PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

Presidente del jurado

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mis padres que son el motivo para seguir creciendo como persona, hija y profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis asesores Mg. Guido Trujillo Valdivieso y Mg. Maritza Chirinos Marroquín, por orientarme y guiarme en la elaboración de mi trabajo de investigación, que trasladaron su experiencia y conocimiento para poder culminar con éxito este trabajo. Por otro lado a la empresa Provocaditos S.A.C ya que gracias a su representante legal; el señor Franco Luis Vera Milian, se pudo realizar el desarrollo gracias a la información brindada.

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo Celenita Romero Ticlla con DNI N° 71519723, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Junio del 2017

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad del área de confitado de la empresa provocaditos S.A.C., Lima 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Industrial

El documento consta de siete capítulos: En el capítulo I Introducción, se evidencia el problema de investigación, donde se detalla la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas, el marco teórico, la formulación del problema, justificación, hipótesis y los objetivos a alcanzar.

En el capítulo II se expone el marco metodológico que contiene el diseño de la investigación, la Operacionalización de las variables, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis de datos, así como los aspectos éticos.

En el capítulo III se muestra los resultados obtenidos en la investigación así como la interpretación de los mismos; en el capítulo IV se muestra la discusión; en el capítulo V las conclusiones, en el capítulo VI se muestra las recomendaciones, en el capítulo VII se presenta las referencias bibliográficas y los anexos que son cuadros o imágenes que nos ayudan como referencia.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación

Celenita Romero Ticlla

ÍNDICE

Página del jurado.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	IV
Declaración de autenticidad.....	V
Presentación.....	VI
Índice de figuras.....	VII
Índice de tablas.....	VIII
Resumen.....	IX
Abstract.....	X
I. Introducción.....	13
1.1. Realidad Problemática.....	14
1.2. Trabajos previos (Antecedentes).....	20
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	25
1.3.1. Ingeniería de métodos.....	25
1.3.2. Estudio del trabajo	25
1.3.2.1. Estudio de métodos	25
1.3.2.2. Metodología para el estudio del trabajo.....	28
1.3.2.3. Medición del trabajo.....	32
1.3.3. Productividad.....	34
1.3.3.1. Factores que influyen en la productividad.....	35
1.3.3.2. Dimensiones de la productividad.....	39
1.4. Formulación del problema.....	40
1.4.1. Problema general.....	40
1.4.2. Problemas específicos.....	40
1.5. Justificación.....	41
1.6. Objetivos.....	41
1.6.1. Objetivo general.....	41
1.6.2. Objetivos específicos.....	41
1.7. Hipótesis.....	42
1.7.1. Hipótesis general.....	42
1.7.2. Hipótesis específicas.....	42
II. Método.....	43

2.1.	Tipo de investigación.....	44
2.1.1.	Por su finalidad.....	44
2.1.2.	Por su nivel.....	44
2.1.3.	Por su enfoque.....	45
2.2.	Diseño de la investigación.....	45
2.3.	Operacionalizacion de variables.....	46
2.4.	Población y muestra.....	48
2.4.1.	Población.....	48
2.4.2.	Muestra.....	48
2.4.3.	Muestreo.....	49
2.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	49
2.5.1.	Técnicas.....	49
2.5.2.	Instrumentos.....	49
2.5.3.	Validez y confiabilidad de datos.....	50
2.6.	Método de análisis de datos.....	50
2.7.	Aspectos éticos.....	51
2.8.	Desarrollo de la propuesta.....	51
2.8.1.	Situación actual.....	51
2.8.2.	Diagnóstico de la empresa.....	52
2.8.3.	Propuesta de la mejora.....	56
2.8.4.	Ejecución del plan de mejora.....	56
III.	Resultados.....	67
3.1.	Análisis descriptivo.....	68
3.2.	Análisis inferencial.....	72
3.2.1.	Análisis de la hipótesis general.....	72
3.2.2.	Análisis de la primera hipótesis especifica	75
3.2.3.	Análisis de la segunda hipótesis especifica.....	77
3.3.	Análisis financiero.....	80
IV.	Discusión.....	83
V.	Conclusiones.....	86
VI.	Recomendaciones.....	88
VII.	Referencias bibliográficas.....	90
Anexos.	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01: Evolución de la productividad del trabajo por regiones 1990-2013..	14
Figura N°02: Diagrama causa efecto.....	17
Figura N° 03: Diagrama de Pareto.....	19
Figura N° 04: Esquema de un DOP.....	30
Figura N° 05: Esquema de un DAP.....	31
Figura N° 06: Esquema de un DR.....	32
Figura N° 07: Diagrama de actividades de elaboración de maní- antes.....	53
Figura N° 08: Diagrama de actividades de elaboración de maní- después.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Análisis de criticidad.....	18
Tabla N° 02: Tabla de frecuencias.....	19
Tabla N° 03: Clasificación de movimientos- Bimanual.....	29
Tabla N° 04: Grado de control – Bimanual.....	29
Tabla N° 05: Cursograma analítico – antes.....	58
Tabla N° 06: Resumen tiempo estándar- antes.....	60
Tabla N° 07: Cursograma analítico – después.....	63
Tabla N° 08: Resumen tiempo estándar- después	64
Tabla N° 09: Resumen de actividades antes y después.....	68
Tabla N° 10: Resumen de tiempos antes y después	68
Tabla N° 11: Estadística descriptiva de la productividad.....	69
Tabla N° 12: Estadística descriptiva de la eficiencia.....	70
Tabla N° 13: Estadística descriptiva de la eficacia.....	71

RESUMEN

La presente tesis buscó mejorar la productividad en el área de confitado de la empresa “Provocaditos S.A.C.”, a través de la aplicación del estudio del trabajo. Se consideró una población infinita de la producción realizada por el sistema productivo de “unidades de maní frito” de la empresa tomando una muestra de la productividad de dicha línea de producción de maní frito; la cual se verá incrementada a través del análisis del proceso y la ideación de nuevos métodos para realizar el trabajo con el fin de aprovechar al máximo el recurso básico “el tiempo”. El estudio permitió mejorar el proceso de maní frito, lo cual permitió mejorar la productividad de la línea de producción de maní frito en 22 puntos porcentuales con respecto a la situación inicial; esto se corroboró con el análisis estadístico al comparar la productividad antes y después de las mejoras realizadas a través de la prueba T-Student para muestras paramétricas obteniendo un nivel de significancia P_{valor} menor a 0.05; lo cual permitió aceptar la hipótesis de que la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad del área de confitado de la empresa Provocaditos S.A.C, después de la aplicación del estudio del trabajo es significativamente mayor la productividad obtenida antes de ello.

Palabras claves: Productividad, estudio del trabajo, tiempos muertos

ABSTRACT

The present thesis sought to improve productivity in the confectionery area of the company "Provocaditos S.A.C.", through the application of the study of the work. It was considered an infinite population of the production made by the production system of "fried peanut units" of the company taking a sample of the productivity of said fried peanut production line; Which will be increased through the analysis of the process and the development of new methods to perform the work in order to make the most of the basic resource "time". The study allowed to improve the process of fried peanut, which allowed to improve the productivity of the line of production of fried peanut in 22 percentage points with respect to the initial situation; This was corroborated by the statistical analysis when comparing the productivity before and after the improvements made through the T-Student test for parametric samples obtaining a level of significance Pvalor less than 0.05; Which allowed to accept the hypothesis that the application of the study of the work improves the productivity of the area of confection of the company Provocaditos S.A.C, after the application of the study of the work is significantly greater the productivity obtained before this.

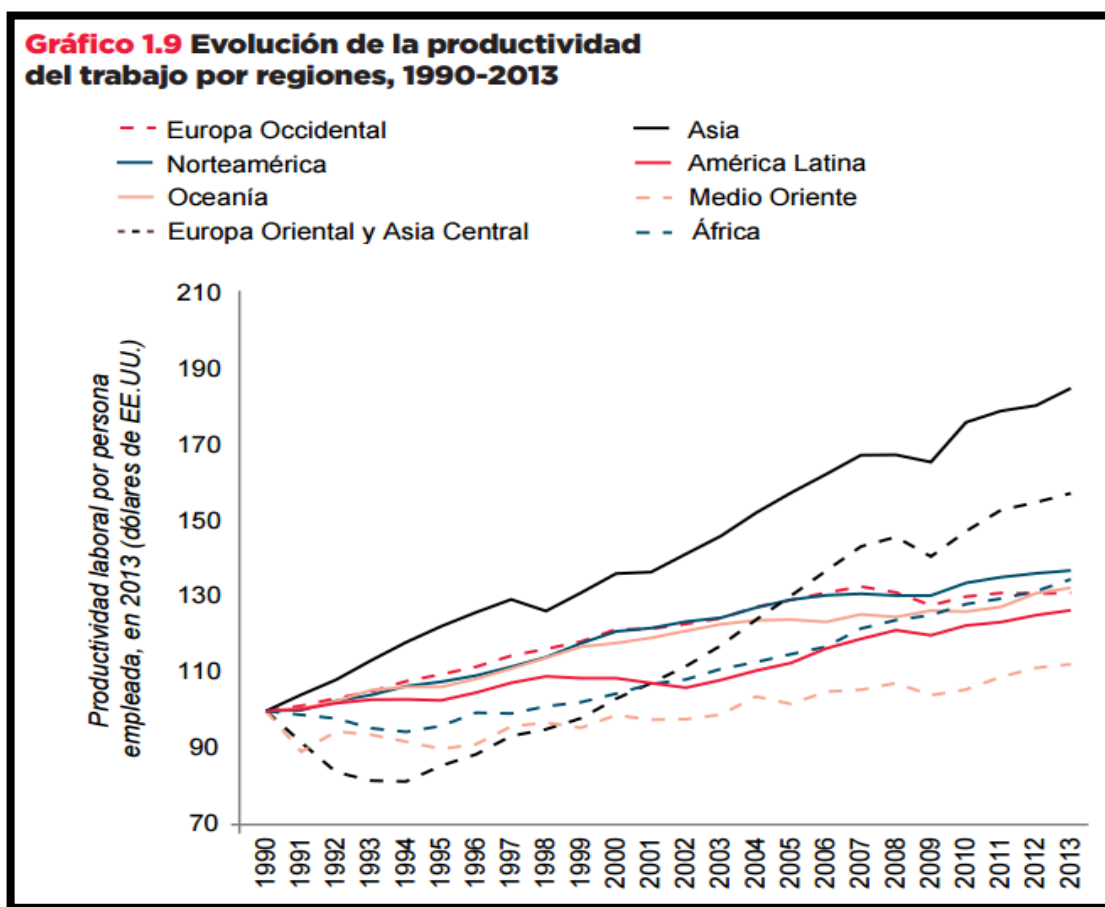
Keywords: Productivity, work study, downtime

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Un estudio reciente realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo afirma que la productividad del trabajo, motor del crecimiento sostenible, ha tenido un desempeño muy bajo en América Latina y el Caribe, ya que desde 1990 la productividad del trabajo solo ha crecido un 26,6%, un crecimiento lento respecto a Asia (82,2 %), Norteamérica (37 %) o Europa occidental (31, 2%). Esto debido a la ausencia de factores externos que impulsen la economía. (Ver figura N°1)

Figura N°1 Evolución de la productividad del trabajo por regiones, 1990-2013



Fuente: Empleos para crecer, BID 2015

Contrariamente de sus altos índices de crecimiento, en diversos países en vías de desarrollo, estimados motores de la economía mundial, dejan ver una lenta tendencia, asegura el nuevo informe de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Como consecuencia del estudio realizado, el organismo internacional ve de modo urgente efectuar reformas estructurales, ya que varios de estos países están en firme lucha por alcanzar a los países desarrollados en temas de productividad, como lo son Sudáfrica, Brasil, Colombia, Hungría y México.

Por otro lado la productividad laboral en nuestro país, por segundo año consecutivo, mantendría un bajo crecimiento que no alcanzaría el 2%, así informo el instituto de economía y desarrollo empresarial (IEDEP) de la cámara de comercio de Lima (CCL).

El Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) apreció que este indicador alcanzaría al 1,4% pero con la reciente cifra de PBI publicada por el INEI (3,26%), se elevaría solo en 1,7%, indicó César Peñaranda, director ejecutivo del IEDEP.

Luego de precisar que la productividad va en caída, en comparación a los años 2013 y 2012, donde se registraron tasas de 5 y 4,5%, respectivamente, Peñaranda indico que por años el Perú se ha distinguido por su baja productividad laboral.

La depreciación de este indicador es consecuencia del menor ritmo de desarrollo económico, conjuntamente con el factor trabajo, ha sido resultado de otros factores como: la caída en la inversión privada (-5,7%) y pública (-8,5%) por segundo año consecutivo, la desaceleración del consumo privado (3,7%) por tercer año consecutivo y los aspectos vinculados al contenido internacional que han afectado nuestra balanza comercial haciéndola deficitaria.

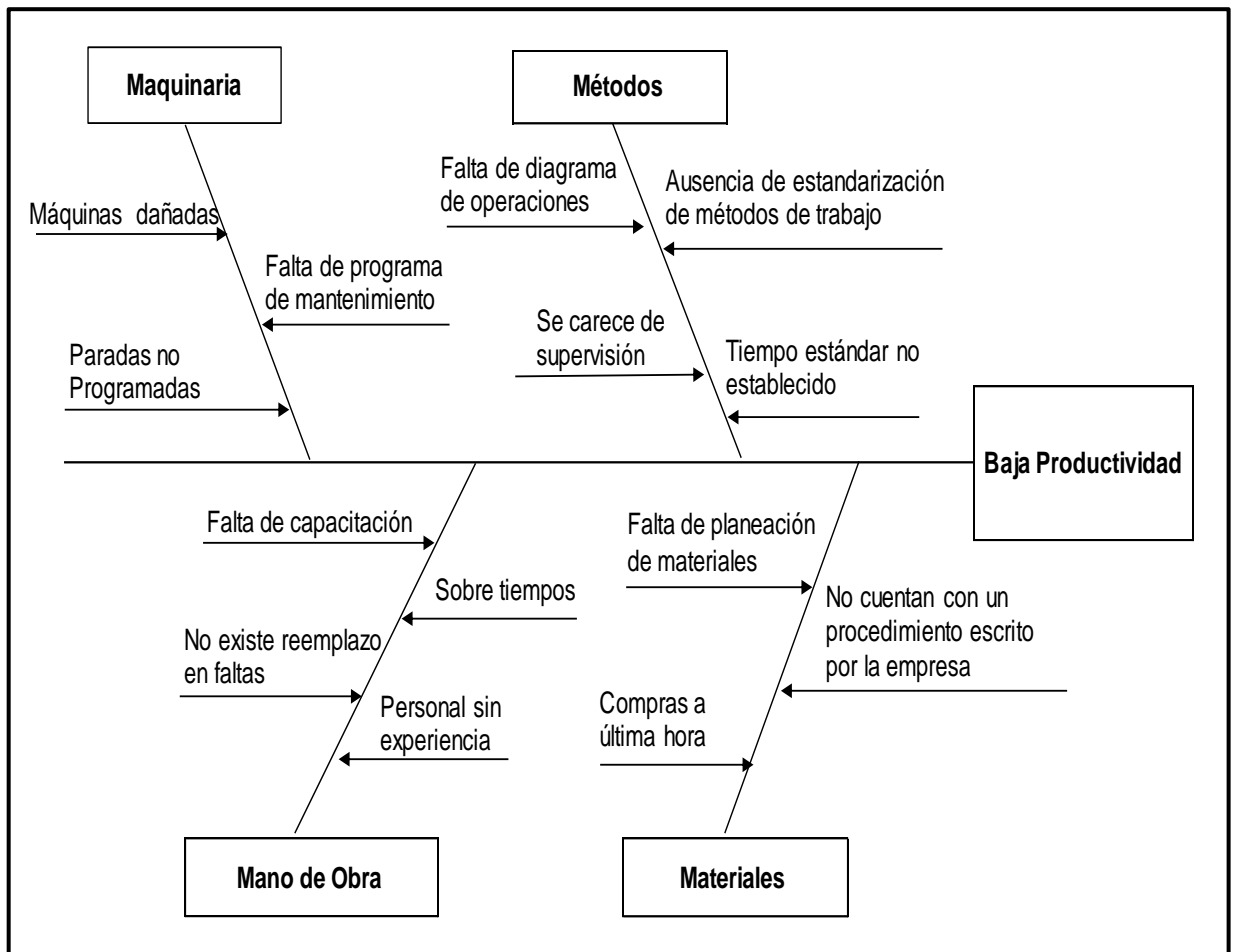
La empresa Provocaditos S.A.C ubicada en la MZA. P LOTE. 24 C.V. SANTA MARTHA DE LIMA San Juan de Lurigancho en Lima, es una empresa dedicada a la elaboración de productos snack. Tiene como principales clientes a Santis S.A, Mistura, y clientes finales como mercados, tiendas, minimarket entre otros.

En la actualidad la empresa presenta problemas en la forma como realiza el proceso productivo, para ello se realizó un análisis encuestando a los trabajadores, obteniendo la siguiente información: ausencia de control y estandarización de los métodos de trabajo, altos tiempos de fabricación, personal no capacitado, inexperiencia laboral, etc., todo lo mencionado se clasifico y quedo plasmado en el diagrama Ishikawa (ver figura N° 02).

Lo siguiente fue efectuar el análisis de criticidad encuestando a 10 trabajadores, mostrando cada problema para que ellos mismos califiquen dándole un valor crítico a cada una de las problemas que se muestran en su ámbito laboral, siendo 0 = nada crítico y 10 muy crítico, obteniendo los resultados siguientes que se muestran en la tabla N° 01.

Con los valores obtenidos se realizó el diagrama de Pareto (ver figura N° 03). La evaluación de los factores indicados muestra una baja productividad en el área de confitado. Las principales causas que dificultan el cumplimiento del trabajo y según el diagrama de Ishikawa, se observa la ausencia de estandarización de métodos de trabajo del 20%, sobretiempos , falta de diagrama de operaciones, ausencia de tiempo estándar, inexperiencia laboral y carencia de supervisión, representan aproximadamente el 80% de defectos, las cuales al ser consideradas como causas importantes que ser superados para solucionar el problema principal que es la baja productividad

Figura N° 02: Diagrama causa efecto del área de confitado



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 01: Análisis de criticidad

ANÁLISIS DE CRITICIDAD												
	PROBLEMAS	Número de encuestados										Σ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
MANO DE OBRA	Personal sin experiencia	5	7	4	8	7	5	5	5	6	6	58
	Sobre tiempos	8	7	8	8	8	7	7	9	8	8	78
	Falta de capacitación	3	3	4	6	5	4	4	3	5	5	42
	No existe reemplazo en faltas	6	7	7	6	5	6	6	6	7	6	62
MÉTODOS	Ausencia de estandarización de métodos de trabajo	8	7	8	8	7	9	9	8	7	7	78
	Falta de diagrama de operaciones	8	8	8	7	6	7	6	8	7	7	72
	Se carece de supervisión	6	6	5	6	5	5	5	5	6	6	55
	Tiempo estándar no establecido	7	6	7	6	6	5	5	7	6	7	62
MATERIALES	No cuentan con procedimiento escrito por la empresa	3	3	4	7	5	6	4	4	5	6	47
	Falta de planificación de materiales	4	5	6	3	5	4	4	3	5	3	42
	Compras a última hora	5	6	5	5	6	4	5	4	6	6	52
MAQUINARIA	Maquinarias dañadas	2	3	3	2	2	4	3	3	5	4	31
	Paradas no programadas	3	5	4	3	4	4	4	5	4	2	38
	Falta de programa de mantenimiento	5	6	5	3	4	5	4	7	6	4	49
												766

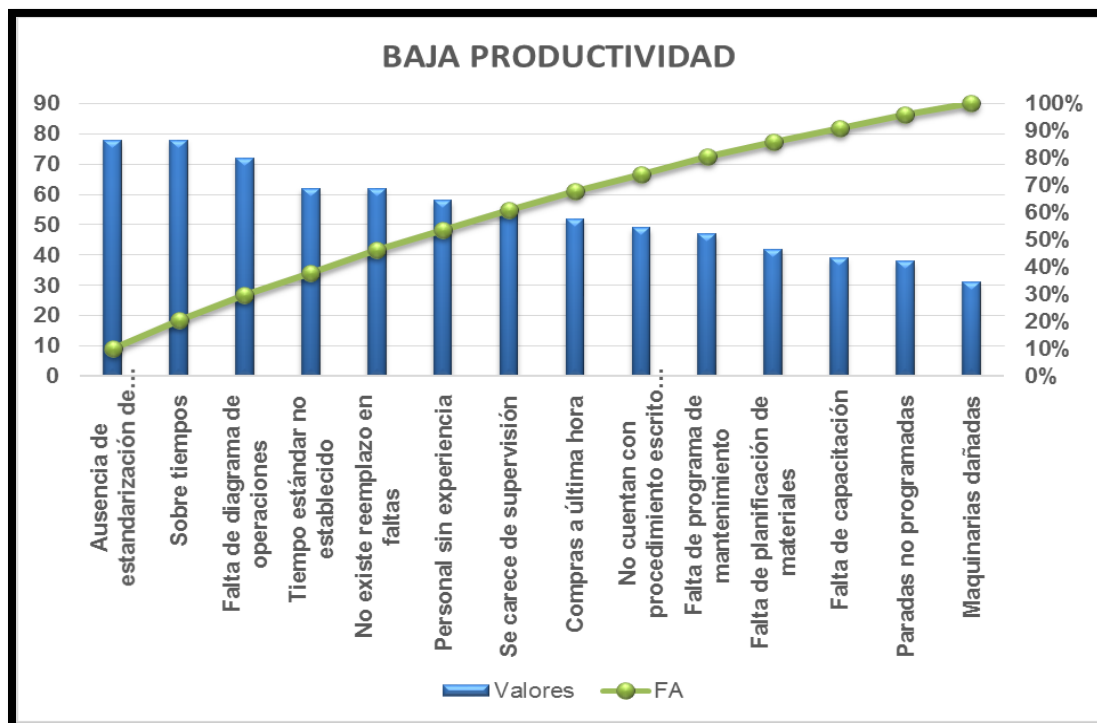
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 02: Tabla de frecuencias

Problemas	Valores	FR	FA
Ausencia de estandarización de métodos de trabajo	78	10%	10%
Sobre tiempos	78	10%	20%
Falta de diagrama de operaciones	72	9%	30%
Tiempo estándar no establecido	62	8%	38%
No existe reemplazo en faltas	62	8%	46%
Personal sin experiencia	58	8%	54%
Se carece de supervisión	55	7%	61%
Compras a última hora	52	7%	68%
No cuentan con procedimiento escrito por la empresa	49	6%	74%
Falta de programa de mantenimiento	47	6%	80%
Falta de planificación de materiales	42	6%	86%
Falta de capacitación	39	5%	91%
Paradas no programadas	38	5%	96%
Maquinarias dañadas	31	4%	100%
TOTAL	763		

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 03: Diagrama de Pareto del área de confitado



Fuente: Elaboración propia

1.2. Trabajos Previos

Arana Ramírez, Luis Andrés (2014). “Mejora de productividad en el área de producción de carteras de una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje”. Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial en la universidad de San Martín de Porres; su investigación tuvo por objetivo general implementar herramientas de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de carteras, y como objetivos específicos, evaluar la productividad en la empresa de estudio, implementar las mejoras propuestas en el área y evaluar el costo beneficio de la implementación. En la investigación menciona que mediante aplicación del estudio de tiempos, la compra de maquinaria y trabajando con los mismos tiempos de la mano de obra, se logró una reducción significativa en el tiempo de elaboración del producto patrón, es decir de 110.05 min a 92.08 min, lo que representó un 16% de mejora. Así mismo luego de efectuar las mejoras y realizar un análisis de la productividad total, se verifica que hay un incremento de 1.01 % en relación a la productividad inicial, lo que representa que la mejora fue efectiva a corto plazo, del mismo modo repercutió en la efectividad con un incremento de 31%. Además concluyó que se elevó el índice de ventas, así como el índice de satisfacción de los clientes, además se obtuvo un ahorro que sumó más de 3 mil soles por la implementación de las herramientas de mejora.

Acuña Alcarraz, Diego (2012). “Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de moto taxis aplicando metodologías de las 5'S e ingeniería de métodos”. Tesis para optar el título de ingeniero industrial en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Menciona que la manera de ejercer las actividades de la empresa en la parte de manufactura de estructuras de chasis no es la apropiada, ya que como se observó se generan reprocesos, mermas y productos defectuosos. También, no hay un trabajo estandarizado y normalizado, identificándose sobre-esfuerzo físico realizado por los operarios consecuencia de las condiciones anti-ergonómicas de los puestos de trabajo. Así mismo se identificó que las áreas de trabajo son desordenadas y antihigiénicas, obstaculizando la labor del operario en la identificación de herramientas y equipos. Todo esto se estima en capacidad de producción desaprovechada.

En dicha investigación se obtuvo un incremento de la productividad medida en unidades fabricadas por mes de un 13.1% con la implementación y desarrollo de las mejoras, estimando una disminución de 9.12 minutos del tiempo de ciclo por proceso completo. Asimismo en el área de calidad hubo una reducción de productos defectuosos, reproceso y mermas; por consiguiente se obtiene un ahorro de S/. 2.53 por cada unidad de estructura chasis fabricada, lo cual llevado a periodos anuales, se genera un ahorro de S/. 15,913.24. Adicionalmente una estimación de aumentó del 10.1% de la capacidad de producción anual, considerando un 3% de capacidad desperdiciada.

Reaño Villalobos, Raúl Ernesto (2015). “Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de pilado de arroz en el molino latino S.A.C”. Tesis para optar el título de ingeniero industrial en la universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, en dicha investigación se concluyó que luego de efectuar la propuesta de corrección de fallas de equipos, implementar las nuevas metodologías e identificación de las condiciones que restringen la productividad en el proceso de pilado de arroz, se observa un aumento de la productividad en un 59.95%, es decir que la productividad se incrementó de 17, 53 kg/h a 28,04 kg/h. Del mismo modo con respecto a la materia prima se obtuvo incremento del 74% tras la implementación de las mejoras, lo cual significa una producción de 6 500 kg, así mismo aumentó la productividad del recurso humano (2 400 kg/operario-día), y la eficiencia económica (28.04 kg/h), de tal manera que por cada S/. 1,00 invertido la empresa ganaría S/. 3,03.

Ulco Arias, Claudia Andrea (2015). “Aplicación de Ingeniería de Métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias ART PRINT”. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial en la universidad Cesar Vallejo. La investigación tuvo por objetivos determinar el tiempo estándar del proceso y estimar la productividad actual en un periodo de 24 días, implementar la ingeniería de métodos en base a sus 7 fases en el proceso productivo. La descripción situacional de la empresa determino que la investigación sea dirigida específicamente al proceso productivo de cajas de calzado y de los tres tipos de cajas de zapatos que esta empresa ofrece, la

investigación se enfocó en la caja de tipo baúl, ya que este tipo de caja es el mayor demanda debido a su fácil manejo y buena presentación. De dicho estudio concluyó que el tiempo estándar en el proceso inicial es 407.51 minutos/millar y una productividad de 156 cajas/hora. Además el estudio de métodos permitió identificar las actividades que afectan la productividad, obteniendo así que el 47% de las actividades eran improductivas en el proceso inicial y después de la mejora se identificaron el 6% actividades improductivas en el proceso de plastificado. Después de la mejora del método se obtuvo un nuevo tiempo estándar de 377.95 minutos/millar, produciendo una reducción de 29.56 minutos/ millar y una productividad de 193 cajas/hora. Haciendo un incremento de la productividad de 23.7%.

Internacionales

Montesdeoca Simbaña, David Edison (2015). “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa de productos del día dedicada a la fabricación de balanceo avícola”. Trabajo previo a la obtención del título de ingeniero industrial en la Universidad técnica del norte – Ecuador.

En la investigación mencionada luego de establecer las teorías relacionadas al estudio de tiempos y movimientos se emprendió las medidas precisas para establecer las actividades y procesos de trabajo para de este modo calcular los tiempos, determinar los costos que intervienen en la producción y aprovechamiento de la mano de obra. En el estudio inicial en esta empresa se identificó ausencia de métodos de medición del trabajo, por lo cual la implementación del estudio de tiempos y movimientos ayudó a reducir 0,33% seg/und del tiempo estándar e incrementando la productividad en 1,6%. Por consiguiente los estándares de tiempos establecidos permitieron medir los resultados determinados de forma positiva lográndose un ahorro de 0,26 \$/und, consiguiendo un ahorro mensual de de 695,5 (\$/mes) incrementando la utilidad a 3360. Considerando que el mayor tiempo reducido se debió al cambio de la manteca por aceite de palma, el cual redujo el tiempo de producción de 1 hora con 45 minutos a 20 minutos, la disminución del tiempo restante se debe al ordenamiento y la limpieza que se realiza en el área de trabajo, logrando una

reducción de 13 minutos de un total de 1 hora 38 minutos reducidos de la jornada de 8 Hr/día.

Jijón Bautista, Klever Antonio (2013). “Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa calzado Gabriel”. Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial en procesos de automatización en Universidad Técnica de Ambato. El objetivo general fue determinar tiempos y movimientos para el mejoramiento de los procesos de producción de la empresa calzado Gabriel, teniendo como objetivos específicos analizar las operaciones que componen la línea de producción de zapatos de la empresa calzado Gabriel a través de encuestas, entrevistas y observación, determinar tiempos y movimientos actuales utilizados en la elaboración de zapatos en calzado Gabriel mediante herramientas para estudio del trabajo, plantear una propuesta que permita mejorar los procesos de producción a través de un método eficiente. Teniendo como conclusión que luego de la aplicación de la mejora y la disposición de las áreas se disminuirá la distancia que recorre el material durante el proceso en un total 262.32m, lo que constituye un 51.53% con respecto a la distancia total recorrida; siendo esta 509.07m del método actual y 246.75m del método propuesto. Así mismo se determinó que el tiempo estándar que utiliza 1 obrero en el método actual es de 3008.98 min, y con el método propuesto será 2607.58 min lo que significa una reducción de 401.40 min es decir 13.43%. Por consiguiente se disminuyó el tiempo estándar de la planta de producción de calzado Gabriel en 96.92 minutos improductivos, es decir se redujo de 863.23 a 766.31 min, permitiendo un incremento de la capacidad de producción de 12.65%.

Lema Zambrano, Reymi Gustavo (2015). “Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa ALY Artesanías para mejorar la productividad”. Tesis para optar el título de Ingeniero en Producción Industrial en Universidad de las Américas. El proyecto tuvo como objetivo principal optimizar los tiempos y movimientos en los procesos de producción de manteles, de tal manera que se pueda establecer directrices de eficiencia y lineamientos basados en una gestión por procesos. En dicha investigación se estableció los tiempos de

las actividades de tejido las cuales ayudaron a conocer la capacidad de producción de cada máquina, la cual se desconocía por todos los colaboradores del área de tejido. Seguidamente la información se utilizó para elaborar el diagrama hombre- máquina y conocer la capacidad de cada una de las maquinas. Además mediante el balanceo de las líneas de producción se estableció que el número conveniente de operarios son 9, lo que involucra contratar a una persona. Para lo cual se optó por realizar un análisis financiero, el cual nos manifiesta un cambio positivo en la productividad, es decir, al integrar un operario a la línea de procesos la eficiencia aumenta el 7% y la utilidad bruta que se genera al aumentar la producción es \$639,40.

Álzate Guzmán, Nathalia y Sánchez Castaño, Julián Eduardo (2013). “Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación”. Universidad Tecnológica de Pereira. La investigación tiene como objetivo principal definir un nuevo método de producción más práctico, económico y eficaz y su estándar de tiempo para la línea de producción del calzado tipo “clásico de dama” en la empresa, en dicha investigación menciona que después de aplicar la propuesta, el tiempo de línea se disminuye a 46 minutos, se incrementa la eficiencia de planta en un 87%, se reduce la carga de trabajo al balancear la línea y mejorar algunos métodos que se emplean para realizar las actividades en cada estación de trabajo, se incrementa la productividad y se reducen los costos laborales.

Delgado Rouge, María Elisa (2014). “Diseño y propuesta de un plan de mejora en el proceso de impresión y ensamble de libros, en una empresa del ramo de la industria litográfica en el departamento de Guatemala”. Tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial en la universidad Rafael Landívar. El objetivo general fue realizar un análisis técnico económico para elaborar una propuesta de un plan de mejora, en una empresa litográfica en Guatemala, con el objetivo de balancear la línea de producción de libros y minimizar los costos de la

mano de obra. La investigación llegó a concluir que la aplicación de un estudio de tiempos permite determinar un tiempo estándar total de 26.339 seg/libro para el proceso de impresión de caratula y ensamble de libros de la empresa en estudio. Además se disminuyó el tiempo de ciclo en 49.72% con el balance de línea, y con mejor distribución de operarios por operación se consigue aumentar la eficiencia global de 12.46% a 78.03%.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Ingeniería de métodos

Según (Vásquez, 2012 pág. 8) “la Ingeniería de Métodos es la formulación, diseño y selección de los mejores métodos, herramientas, procesos, equipos diversos y especialidades necesarias para elaborar un producto después que se hayan elaborado los dibujos y planos de trabajo; a través de las mejores técnicas o habilidades disponibles, a fin de lograr una eficiente interrelación humano-maquina”.

“El objetivo que posee el diseño de métodos es aumentar la productividad del trabajo mediante la sustracción de todos los desperdicios de tiempo, materiales y esfuerzo, así mismo lleva hacer más fácil y lucrativo el trabajo e incrementa la calidad de los productos poniéndoles al alcance del mayor número de consumidores” (García, 2005, pág. 1)

Elementos que estudia la ingeniería de métodos

- Las materias, herramientas, materiales, productos de consumo.
- Tiempo de ejecución y preparación
- El espacio, cubiertas, depósitos, superficies, instalaciones, almacenes.
- La energía tanto humana como física mediante la utilización racional de todos los medios posibles.

1.3.2. Estudio del trabajo

Según la Organización Internacional de Trabajo, en los distintos sistemas organizacionales se habla, trabajo, por lo tanto las empresas buscan optimizar sus

recursos para lograr un bien y/o servicio. Por consiguiente el trabajo constituye la dinámica de la organización, ya que esta evidencia un factor primordial para incrementar la productividad.

En los distintos procesos donde interviene el hombre, se procura ser más eficientes, por consiguiente el estudio del trabajo presenta varias técnicas para aumentar la productividad.

Definimos como “estudio del trabajo a aquellas técnicas, y en específico al estudio de métodos y medición del trabajo, que se usan para registrar el trabajo humano en todos sus contenidos y que conllevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficacia y en la economía de la situación estudiada, con el fin de mejorarla” (Caso, 2006 pag.14).

Técnicas del estudio del trabajo

El término estudio del trabajo comprende técnicas, y en específico el estudio de métodos y la medición del trabajo, estas últimas están, estrechamente vinculados. Es decir “El estudio de métodos concierne con la reducción del contenido de trabajo de una tarea u operación. En cambio, la medición del trabajo concierne con el análisis de cualquier tiempo improductivo asociado con esta, y con la consecuente determinación de normas de tiempo para establecer la operación de una manera mejorada, tal como has sido determinada por el estudio de métodos” (Kanawaty, 1996 pág.19).

1.3.2.1. Estudio de métodos

(Kanawaty 1996 pág.19) “El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemático de la manera de realizar las actividades, con el objetivo de efectuar mejoras”.

(Caso Neira, 2006 pág. 14) “Define el estudio de métodos al registro y al examen crítico y sistemático de la mejor manera existente y proyectada de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces de reducir costos”.

El enfoque básico del estudio de métodos consiste en los siguientes pasos o etapas.

- 1) **Seleccionar** el proceso o trabajo que se ha de estudiar
- 2) **Registrar** o “recolectar todos los datos relevantes acerca de la tarea o proceso, utilizando las técnicas más apropiadas y disponiendo de los datos en forma más cómoda para analizarlos” (Kanawaty, 1996, pág. 21).
- 3) **Examinar** “los hechos registrados con espíritu crítico, preguntándose si se justifica lo que hace, según el propósito de la actividad; el lugar donde se lleva a cabo; el orden en que se ejecuta, y los medios empleados” (Kanawaty, 1996, pág. 21).
- 4) **Establecer** “el método más económico, teniendo en cuenta todas las circunstancias y utilizando las diversas técnicas de gestión así como como los aportes de dirigentes, supervisores, trabajadores y otros especialistas, cuyos enfoques deben analizarse y discutirse” (Kanawaty, 1996, pág. 21).
- 5) **Evaluar** “los resultados obtenidos con el nuevo método en comparación con la cantidad de trabajo necesaria y establecer un tiempo” (Kanawaty, 1996, pág. 21).
- 6) **Definir** “el nuevo método y el tiempo correspondiente, y presentar dicho método, ya sea verbalmente o por escrito, a todas las personas a quienes concierne, utilizando demostraciones” (Kanawaty, 1996, pág. 21).
- 7) **Implantar** “nuevo método, formando a las personas interesadas, como práctica general aceptada con el tiempo fijado” (Kanawaty, 1996, pág. 21).
- 8) **Controlar** “la aplicación la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos y comparándolos con los objetivos” (Kanawaty, 1996, pág. 21).

Estas ocho etapas son aquellas que el especialista del estudio de métodos debe seguir normalmente.

1.3.2.2. Metodología para el estudio de métodos

Diagrama Bimanual

El diagrama bimanual es aquel que se usa en trabajos repetitivos, con el objetivo de inspeccionar y mejorar las actividades, identificando los movimientos innecesarios, para eliminar o minimizar su intervención en el trabajo y cambiarlos por movimientos eficientes, logrando así una manipulación en donde una y otra mano estén balanceadas en cuanto a movimiento se refiere, consiguiendo así un trabajo más sumiso y relajado, conservando el ritmo del trabajador y minimizando la fatiga.

Para la preparación de un diagrama bimanual se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- Estudiar las operaciones muchas veces
- Llevar el registro de una mano a la vez
- Registrar unos pocos símbolos a la vez
- Es conveniente empezar la construcción del diagrama con la operación de recoger o depositar la pieza.
- Comenzar a anotar la mano que actúa primero o la que tenga más trabajo y luego la otra

Las actividades se representan empleando los mismos símbolos que se utiliza en los diagramas de procesos pero se le atribuye un sentido diferente para que abarque más detalles.

En las tablas 3 y 4 se presenta el grado de control y la clasificación de los movimientos que se anotan en el diagrama, con el fin de contar con valoración objetiva simple que permita detectar las oportunidades de mejora

Tabla N° 03 Clasificación de movimientos- Bimanual

Nivel o Clase	Punto de Apoyo	Partes del cuerpo empleados
1	Nudillos	Dedos
2	Muñecas	Manos + dedos
3	Codo	Antebrazo + manos + dedos
4	Hombro	Brazo + antebrazo + manos + dedos
5	Tronco	Torso + brazo + antebrazo + manos + dedos

Fuente: OIT (1996)

Tabla N° 04 Grado de control – Bimanual

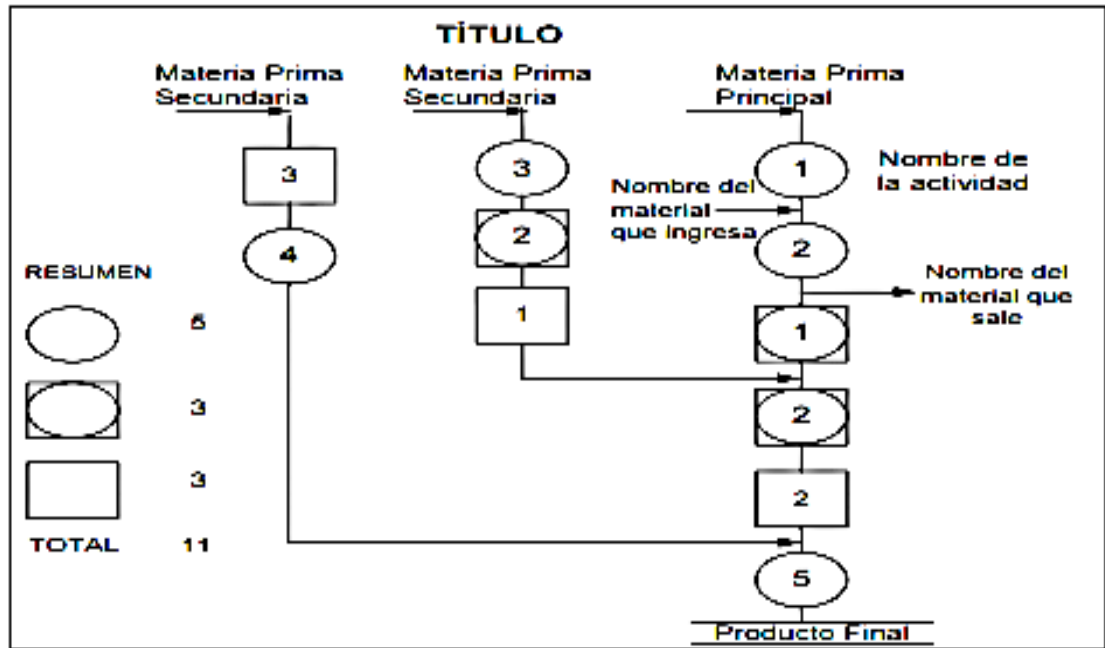
Nivel de control	Aspectos Básicos (no excluyente en c/nivel)
1 Bajo	No hay que mirar Con una mano No interesa el posicionamiento No se cuenta con accesorios de ayuda
2 Medio	Hay que mirar la actividad, maquina , etc Con las dos manos Con posicionamiento Mezcla de ítems Hay que seleccionar
3 Alto	Hay que observar con detalle Con las dos manos y posicionamiento Hay que clasificar ítems

Fuente: OIT (1996)

Diagrama de operaciones del proceso (DOP)

El diagrama de operaciones del proceso “es el que registra gráficamente la actividad productiva en forma general utilizando solamente las actividades de operación, inspección y operaciones combinadas, excepto las incluidas en la manipulación de los materiales; así mismo puede comprender cualquier otra información que se considere necesaria para el análisis; por ejemplo, el tiempo requerido, la situación de cada paso o si los ciclos de elaboración son los adecuados” (García, 2005, pág. 45).

Figura N° 04: Esquema de un DOP



Fuente: OIT (1996)

Diagrama de actividades del proceso (DAP)

“Es una representación gráfica detalle, usualmente para un componente del producto o un operario en el que se muestran los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza, permitiendo un análisis eusastivo del proceso. A diferencia del DOP en el DAP se representan los transportes, demoras, almacenajes y operaciones combinadas, además de los elementos presentados en el DOP.” (Acuña, 2012, pág. 10).

Figura N°05: Esquema de un DAP

DIAGRAMA ANALITICO DE PROCESO						
PROCESO:						
MÉTODO:	Actual <input checked="" type="checkbox"/>	Máquina <input type="checkbox"/>		Material <input type="checkbox"/>		
	Propuesto <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Operario <input type="checkbox"/>			
DESCRIPCIÓN		Operación	Transporte	Inspección	Retraso	Almacenaje
RESUMEN	CANTIDAD					

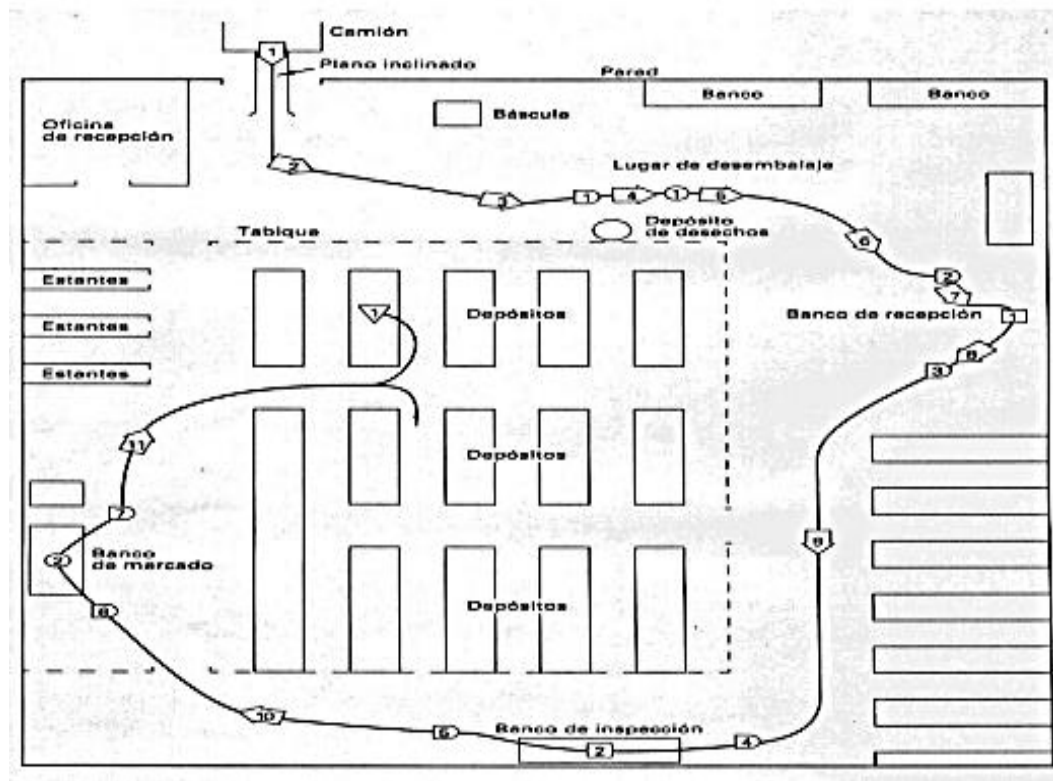
Fuente: OIT (1996)

Diagrama de recorrido (DR)

Muestra la ruta de los movimientos de un producto, proceso o procedimiento, que son identificados y localizado mediante el símbolo que le corresponda de acuerdo con el DAP.

El objetivo primordial del diagrama de recorrido es facilitar una imagen clara de toda la secuencia de actividades del proceso y mejorar la el manejo de materiales así como la distribución de los locales

Figura N° 06 Esquema de un DR



Fuente: OIT (1996)

1.3.2.3. Medición del trabajo

Kanawaty 1996 pág.19) “la medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida”.

(Caso Neira, 2006 pág. 16) dice que “la medida del trabajo sirve para investigar, reducir y eliminar, si es posible, el tiempo improductivo, que es aquel tiempo en el que no se realiza trabajo productivo alguno, sea cual sea la causa. Una vez conocido este tiempo improductivo, se pueden tomar medidas para eliminarlos o al menos minimizarlo”.

Técnicas utilizadas en la medida del trabajo

El medio técnico utilizado en calcular el tiempo de ejecución de una actividad o tarea consiste en determinar el llamado tiempo estándar, que “es aquel tiempo que necesita un trabajador cualificado para realizar la actividad o tarea tomándose los tiempos correspondientes, para recuperarse de la fatiga y para sus necesidades personales” (Caso, 2006, pág. 19).

Es necesario definir los siguientes conceptos básicos:

TR= tiempo de reloj

“Es el tiempo que invierte un operario en realizar la actividad o tarea encargada y se mide mediante un cronometro (no se toma en cuenta el tiempo de descanso del operario ni por fatiga ni por necesidades personales)” (Caso, 2006, pág. 19).

FR= factor de ritmo o actividad

“Este concepto nace de la necesidad de corregir de las diferencias que se producen al existir trabajadores rápidos, normales y lentos al ejecutar una misma tarea o actividad” (Caso, 2006, pág. 19).

“El coeficiente de factor de ritmo o actividad se calcula al comparar el ritmo de trabajo de un operario cualquiera con la de un operario capacitado, normal y conocedor de la tarea” (Caso, 2006, pág. 19).

TN = tiempo normal

“Es el tiempo medido con un cronometro que un operario capacitado, conocedor de la tarea y desarrollándola a un ritmo normal, invertiría en la realización de la tarea o actividad” (Caso, 2006, pág. 19).

Se calcula:

K = suplementos de trabajo

“Los suplementos de trabajo no son más que aquellos tiempos que utiliza un trabajador para recuperarse de la fatiga y atender sus necesidades personales” (Caso, 2006, pág. 1

Los periodos de inactividad, son un porcentaje del TN, que se valora de acuerdo a las particularidades del trabajador y la actividad a realizar.

Tp = Tiempo estándar

“Es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de su tarea la realice a un ritmo normal, añadiéndose los suplementos por fatiga y por atenciones personales” (Caso, 2006, pág. 20).

$$TE = TN \times (1 + S) \times FR$$

Donde:

TN = Tiempo Normal

FR = Factor de Ritmo

S = Suplementos

1.3.3. Productividad

La productividad se define como “el grado de eficiencia del uso de los recursos (trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información) en la producción de diversos bienes y servicios. La obtención de una mayor productividad significa la utilización de la misma cantidad de recursos, o lograr una mayor producción en volumen o calidad con el mismo insumo”. (Kanawaty, 1996 pág.3)

“La productividad es el grado de aprovechamiento (rendimiento) de los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. La productividad mide el grado de eficiencia con que se han utilizado los recursos para lograr los resultados específicos deseados” (García, 2011, pág. 9)

Por consiguiente la productividad se mide:

$$1^{\circ} = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos}}$$

$$2^{\circ} = \frac{\text{Resultados logrados}}{\text{Recursos empleados}}$$

Se puede decir que “la productividad es uno de los primeros pasos para efectuar un diagnóstico de la utilización eficiente de los recursos productivos. Para ello es importante determinar los factores que influyen en la productividad, ya que permitirá incurrir en ellos y hacer que esta se incremente. La productividad está condicionada por el progreso de los medios de producción así como también por los adelantos tecnológicos, además del mejoramiento de las capacidades y habilidades de los recursos humanos”. (Fleitman, J., 2007,92.p)

En las organizaciones es importante combinar factores buscando minimizar los recursos utilizados, pero a la vez obtener la mayor cantidad de productos de calidad.

Los factores más relevantes son:

- Recursos Humanos: Es el factor más relevante, puesto que rige a todos los demás factores.
- La maquinaria y equipo: En este factor es muy importante atender el estado, progreso, calidad, tecnología y correcta utilización de la maquinaria y equipo.
- La organización del trabajo: Es el valor agregado de los equipos y maquinaria así como de los trabajadores, ya que ella interviene la estructuración de puestos, el rediseño y la autonomía relativa de grupos de trabajo.
- Las materias primas: La calidad de estas influyen en el tiempo de producción.

1.3.3.1. Factores que influyen en la productividad

El progreso de la productividad va a depender de la medida en que se puedan identificar y utilizar los factores principales del sistema de producción, en este sentido favorece realizar una diferenciación entre los tres principales grupos de

factores de productividad, según se relacionen con: el puesto de trabajo, los recursos y el medio ambiente.

Según (Kanawaty, 1996) “tenemos dos categorías principales de los factores de la productividad: externos (no controlables) e internos (controlables). Es decir que los factores externos son aquellos que la empresa no puede controlar, y los factores internos son los que están sumisos a su control” (pág.9).

- **Factores internos de la productividad**

Los factores internos afectan la productividad íntimamente, es decir dentro de la empresa, por ellos existen algunos de estos factores que se modifican más fácilmente que otros, por ello lo clasificaremos en dos grupos: duros (difícil de cambiar) y blandos (fáciles de cambiar). Los factores duros están compuestos por los productos, la tecnología, el equipo y las materias primas, y los factores blandos están conformados por los métodos de trabajo, la fuerza de trabajo, los sistemas y procedimientos de la organización, así como también los estilos de dirección.

FACTORES DUROS

Producto

“La productividad de este factor representa el grado en que el producto satisface las exigencias de la producción. Es decir la suma de dinero que un cliente está dispuesto a pagar por un producto de calidad determinada. Así mismo se puede mejorar mediante un perfeccionamiento del diseño y de las especificaciones” (Kanawaty, 1996, pág. 11).

Planta y equipo

“Este factor de la productividad se puede mejorar prestando atención a la antigüedad, utilización, costo, modernización, inversión, mantenimiento, el equipo producido internamente, expansión de la capacidad de control de los inventarios así como la planificación y control de la producción, etc. (Kanawaty, 1996, pág. 12).

Tecnología

“Este factor (innovación tecnológica) de la productividad constituye una fuente importante del aumento de la productividad. Con este factor se puede

lograr un perfeccionamiento de la calidad, un mayor volumen de bienes y servicios, la introducción de nuevos métodos de comercialización, entre otros, mediante una mayor automatización y tecnología de la información”. (Kanawaty, 1996, pág. 12).

Materiales y energía

Estos factores son muy importantes ya que al hacer un pequeño esfuerzo por reducir el consumo de energía y materiales podemos obtener notables resultados. Además de poner énfasis en la materia prima y los materiales indirectos.

FACTORES BLANDOS

Personas

“Se puede mejorar la productividad en este factor obteniendo la

“Se puede optimizar la productividad en este factor obteniendo la cooperación y participación de los trabajadores a través del mejoramiento de las relaciones humanas simplificando procedimientos de comunicación y reduciendo el mínimo de conflictos, así mismo estimulando a los colaboradores a emplear sus habilidades creativas expresando un interés especial por sus problemas y sembrando un clima social favorable” (Kanawaty, 1996, pág. 12).

Organización y sistemas

Para lograr una mejor productividad estos factores se deben volver más flexibles, se debe ser capaz de proveer los cambios del mercado y de responder a ellos, estar pendientes de las innovaciones tecnológicas, de las nuevas capacidades de la mano de obra, así como de poseer una buena comunicación en todos los niveles de la organización.

Métodos de trabajo

“En este factor influye mucho las técnicas utilizadas en los métodos de trabajo las cuales tienen por finalidad lograr que el trabajo manual sea más eficiente mediante el mejoramiento de la forma en que se emplean, los movimientos humanos que se llevan a cabo, la disposición del lugar de trabajo, los instrumentos utilizados, los materiales manipulados y las

máquinas empleadas. Los principales instrumentos para mejorar los métodos de trabajo son el estudio de trabajo, la formación profesional, la ingeniería industrial. Los métodos de trabajo se perfeccionan mediante el análisis sistemático de los métodos actuales, la eliminación del trabajo innecesario y la realización del trabajo necesario con más eficacia y menos esfuerzo, tiempo y costo.” (Kanawaty, 1996, pág. 15).

Estilos de dirección

“El 75% de los aumentos de la productividad en algunos países se suele atribuir a la dirección de la empresa, ya que es responsable del uso eficaz de los recursos sometidos al control de la empresa, debido a que intervienen en la planeación y control operativo, el diseño organizativo, las políticas de personal, la descripción del puesto de trabajo, las políticas compras, los costos de capital, las técnicas de control de costos, etc”. (Kanawaty, 1996, pág. 15).

- **Factores externos de la productividad**

Los factores externos afectan la productividad de la empresa individual, pero las organizaciones afectadas no pueden controlarlos activamente. Por lo que la dirección de la empresa ha de entender y tomar en consideración estos factores al planificar y ejecutar los programas de productividad.

Ajustes estructurales

La productividad nacional y de la empresa se ve influida por los cambios estructurales de la sociedad, no obstante en largo plazo la interacción es a doble sentido. Del mismo modo los cambios en la productividad modifican también la estructura. Ya que estos cambios no es el resultado, sino también la causa del desarrollo económico y social. (Kanawaty, 1996, pág. 17).

Recursos naturales

Este factor de la productividad es trascendental para mejorar la productividad y se debe prestar mayor atención ya que a menudo no se

tiene en cuenta, entre los recursos más importantes tenemos la mano de obra, la energía, la tierra y las materias primas. (Kanawaty, 1996, pág. 21).

Administración pública e infraestructura

Comprende las leyes, reglamentos o prácticas institucionales que se llevan a cabo y que repercuten directamente en la productividad. Ya que la productividad en el sector público es de vital importancia debido a que permite a los gobiernos prestar más servicios con los mismos recursos o proporcionar los mismos recursos a un costo inferior.

1.3.3.2. Dimensiones de productividad

Se toma en cuenta dos criterios usualmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema, los cuales están vinculados con la productividad.

Eficacia

“La eficacia implica la obtención de los resultados deseados y puede ser un reflejo de cantidades, calidad percibida o ambos. La eficiencia se logra cuando se obtiene un resultado deseado con el mínimo de insumos: es decir, se genera cantidad y calidad y se incrementa la productividad. De ello se desprende que la eficacia es hacer lo correcto y la eficiencia es hacer las cosas correctamente con el mínimo de recursos”. (García, 2006, 19p)

$$EFICACIA = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Programadas}}$$

Eficiencia

Es la capacidad disponible en horas-hombre y las horas-máquina para lograr la productividad y se obtiene según los turnos que trabajaron en el tiempo correspondiente. (García, 2006,19p)

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{Horas Hombre Reales}}{\text{Horas Hombre Estimadas}}$$

De los conceptos asociados a estos dos indicadores se llega a la conclusión que no pueden utilizarse de manera individual, puesto que cada uno proporciona una medición parcial de los resultados. Por consiguiente se debe considerar como indicadores para calcular de forma integral la productividad.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016?
- ¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficacia en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016?

1.5. Justificación

(Valderrama, pág. 140) “la justificación de una investigación, muestra los motivos por los que se lleva a cabo el estudio. La justificación es la carta de presentación de la investigación, por lo que se debe hacer todo el esfuerzo para vender la propuesta, persuadir al lector o lograr el financiamiento interno o externo del proyecto”.

Justificación teórica

La investigación propuesta busca, mediante la aplicación de la teoría y conceptos básicos del estudio del trabajo, encontrar explicaciones a situaciones internas como ausencia de estandarización de métodos de trabajo, tiempo estándar no

establecido, falta de supervisión a operarios así como la baja eficiencia y eficacia, que inciden en los resultados de la empresa. Ello permitirá al investigador contrastar diferentes conceptos del estudio del trabajo en una realidad concreta en la empresa provocaditos S.A.C.

Justificación metodológica

Con el fin de lograr los objetivos del estudio, se empleó técnicas de investigación como el cuestionario y su procesamiento en software para poder medir la productividad. Con ello se proyecta conocer el tiempo estándar en cada operación, el diagrama de recorrido de producto, eficiencia y eficacia así como que tan productiva es la empresa. De este modo los resultados obtenidos de la investigación se apoyan en técnicas de investigación validas en el medio.

Justificación practica

De acuerdo con los objetivos de estudio, su resultado permitirá encontrar las soluciones al problema de baja productividad que inciden en los resultados de la empresa.

Con tales resultados se tendrá también la posibilidad de proponer cambios en la estandarización de los métodos y toma de tiempos en el proceso productivo de la empresa

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.

1.6.2. Objetivos específicos

- Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.

- Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis general

La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.

1.7.2. Hipótesis específicas

- La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.
- La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.

II. Método

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Por su finalidad

“Es una investigación aplicada ya que se encuentra relacionada con la investigación básica, porque depende de conocimientos y aportes teóricos que hagan posible explicar la solución del problema que se desarrolla en la realidad de la empresa, esta investigación se realiza sobre hechos reales”. (Valderrama, Santiago.2013, p.164).

El presente proyecto es una investigación aplicada, ya que se propone aplicar las teorías del estudio del trabajo en la empresa Provocaditos S.A.C en el distrito de Lima, con la finalidad de mejorar la productividad del área de confitado a través de herramientas de mejora, por ello se propone reducir los tiempos de cada proceso, así como establecer el tiempo estándar de cada actividad, con el objetivo de mejorar la eficiencia y eficacia del área de confitado, es decir que los operarios produzcan la mayor cantidad de unidades en un menor tiempo.

2.1.2. Por su nivel

“La presente investigación se encuentra en el nivel descriptivo y explicativo. La investigación descriptiva quiere decir que busca determinar características de un objeto, problema u otro fenómeno que se someta a un estudio con la finalidad de conocer su comportamiento”. (Hernández et al.2010, p.108).

Es por ello que esta investigación se ubica en el nivel descriptivo porque se medirá y describirá los niveles en el que la variable independiente estudio del trabajo mejora la productividad del área de confitado de la empresa Provocaditos S.A .C en el distrito de Lima.

Del mismo modo ésta investigación es explicativa ya que “consiste en establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian, es decir explica por qué ocurre el problema y en qué condiciones se manifiesta”. (Hernández et al. 2010 p.124)

La investigación se ubica en el nivel explicativa porque se busca explicar el comportamiento de la variable independiente: Estudio del trabajo sobre la variable dependiente: Productividad, debido a que el área de confitado de la empresa Provocaditos S.A.C presenta baja productividad, se pretende aplicar las herramientas estudio del trabajo ya que es una metodología importante para reducir los tiempos e incrementar la eficiencia y eficacia del área.

2.1.3. Por su enfoque

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo ya que es secuencial y probatorio, es decir se “usara la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández, et al. 2010).

Se tendrá el control sistemático de la variable independiente Estudio del Trabajo sobre la variable que se va a estudiar y se pretende mejorar, en este caso es la variable dependiente Productividad, utilizando variables definidas operacionalmente.

2.2. Diseño de la investigación

La presente investigación, se situó en el diseño cuasi experimental debido a que también manipulan deliberadamente, al menos una variable independiente.

“Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una a mas variables dependientes, solo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia de los grupos. En los diseños cuasi experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento” (Hernández et al. 2010, pág. 148).

Es cuasi experimental porque se manipulará en forma deliberada la variable independiente (Estudio del Trabajo) para identificar las mejoras de los cambios en

la variable dependiente (productividad) en una comparación de tiempos de antes y después.

2.3. Operacionalizacion de variables

a) Variable Independiente: Estudio del trabajo

“El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se está realizando” (Kanawaty, 1996, pág.9).

Definición operacional

El estudio del trabajo se mide mediante dos dimensiones que son el estudio de métodos el cual sirve para identificar los subprocesos o actividades innecesarias, para poder optimizar y hacer más sencillo el proceso; el estudio de tiempos es mediante el cual se determina en que subproceso o actividad el operario utiliza más tiempos muertos.

b) Variable Dependiente: Productividad

“La productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. La productividad es la medición de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados específicos deseados” (García, 2011, pág. 9)

Definición operacional

La productividad mide que tan eficiente y eficaz son los procesos así como los trabajadores, a través de las dimensiones de la producción sobre los recursos utilizados.

Operacionalizacion de variables

VARIABLES		DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE	ESTUDIO DEL TRABAJO	El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se está realizando (Kanawaty, 1996, pág.9).	El estudio del trabajo se emplea mediante dos dimensiones que son el estudio de métodos que sirve para observar cómo se está realizando los procesos que les conlleva a ser innecesarios para así optimizar y ser más sencillos, el estudio de tiempos es en el cual se miden en que parte de los subprocesos se está invirtiendo más tiempos muertos el trabajador.	Estudio de métodos	$IAV = \frac{TA - AVN}{TA}$ <p>IAV= Índice de actividades agregan valor AVN= Actividades no agregan valor TA= Todas las actividades</p>	Razón
				Estudio de tiempos	$Ts = TN \times (1+S) \times FR$ <p>TN= tiempo normal FR= factor de ritmo S = Suplemento</p>	Razón
VARIABLE DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	La productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. La productividad es la medición de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados específicos deseados (García, 2011, pág. 9)	Con la productividad se puede medir que tan eficientes y eficaces son los trabajadores mediante las dimensiones de la producción sobre los recursos utilizados.	Eficiencia	$EFICIENCIA = \frac{\text{Horas Hombre Reales}}{\text{Horas Hombre Estimadas}}$	Razón
				Eficacia	$EFICACIA = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Programados}}$	Razón

Fuente: Elaboración Propia

2.4. Población y muestra

2.4.1. Población

Según VALDERRAMA (2014), define como población a un “conjunto finito o infinito de elementos, seres o cosas que tienen atributos o características comunes, susceptibles de ser observadas.” pág. 182

(Jany (1994) citado por Bernal) sostiene que la población es “la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia.” pág. 160

La población es el conjunto de todos los individuos, objetos, personas, eventos, etc. en el cual se desea estudiar el fenómeno u problema, los cuales deben reunir las características del objeto de estudio en el que estamos interesados en obtener conclusiones, es decir hacer inferencia.

Para la presente investigación la población está conformado por todas las unidades producidas en el periodo de 30 días.

2.4.2. Muestra

“Según Valderrama, la muestra es una parte representativa de la población, cuyas características son las de ser objetivo y reflejo fiel de ella, por ende los resultados obtenidos en la muestra puedan generalizarse a todos los elementos que conforman dicha población” (2014, Pág. 182).

Ramírez (1997) afirma “la muestra censal es aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra”

Para este caso no se cuenta con una muestra específica ya que se tendrá la totalidad de la población.

2.4.3. Muestreo

No hay muestreo a razón que la muestra es de tipo censal.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.5.1. Técnicas

De acuerdo a los indicadores de estudio y a la forma en que fueron evaluadas, se definen las siguientes técnicas y herramientas.

- **Observación.** Técnica en donde se experimenta el modo en que se realizan los reportes requeridos y el tiempo en que emplean en realizar la actividad. Según SAMPIERI (2010) esta técnica de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto categorías y subcategorías.” pág. 260

2.5.2. Instrumentos

Ficha de observación. “Es la técnica que consiste en leer un texto en forma pausada, reflexiva y minuciosa, con el propósito de captar plenamente el mensaje contenido en los párrafos que se lee.”(CARRASCO, 2005, pág. 280)

FO1: Ficha de observación N°1: Cursograma analítico para el método de trabajo

FO2: Ficha de observación N°2: Formato de tiempo estándar

FO3: Ficha de observación N°3: Formato de medición de la productividad

Cronómetro. “El cronómetro permite medir el tiempo de desarrollo de un proceso determinado, como el tiempo de registro y búsqueda de la información. Es un reloj de gran precisión para medir fracciones de tiempo muy pequeñas.” (Tamayo, 2005, pág. 120)

Se utilizara este instrumento para conocer el tiempo transcurrido en mediciones oportunas sobre el indicador tiempo de fabricación de cada producto

2.5.3. Validez y confiabilidad del instrumento

Según SAMPIERI (2010), es “el grado en que un instrumento realmente mide la variable que se busca medir”. Pág. 201

La validez de dicho instrumento se medirá con el juicio de expertos, teniendo en cuenta a profesionales de la carrera de ingeniería industrial.

Confiabilidad

Según SAMPIERI (2010), es “el grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales”. Pág. 200

La confiabilidad en la presente investigación se da a través de:

- Cronómetro CASIO HS – 70 W, tiene una confiabilidad de 99,9988% (ver anexo 5)
- Datos oficiales de la empresa PROVOCADITOS SAC se asume la confiabilidad.

2.6. Métodos de análisis de datos

Luego de adquirir los datos, el siguiente paso es analizar los datos para saber si se acepta o rechaza la hipótesis de estudio. Ya que la investigación es cuantitativa, y la medición de las variables es de razón se proceden a realizar la base de datos para el estudio del trabajo y la productividad.

Los datos obtenidos de la aplicación de instrumentos elaborados, serán procesados como sigue.

Para el análisis descriptivo

Se elaboró una base o registro de todos los datos de ambas variables que se utiliza, con la finalidad de agilizar el análisis de resultados para su posterior interpretación, también se emplea el uso del programa SPSS o Excel.

Así mismo se utilizara tablas estadísticas para guardar datos de las frecuencias, que se obtienen de la tabulación de datos de los indicadores de las variables

independiente y dependiente, finalmente se usarán gráficos para los datos cuantitativos continuos

Para el análisis inferencial

Se utilizará el método de la prueba T de student o la prueba de wilcoxon, para contrarrestar las hipótesis, con la finalidad de estimar el efecto del estudio del trabajo sobre la productividad.

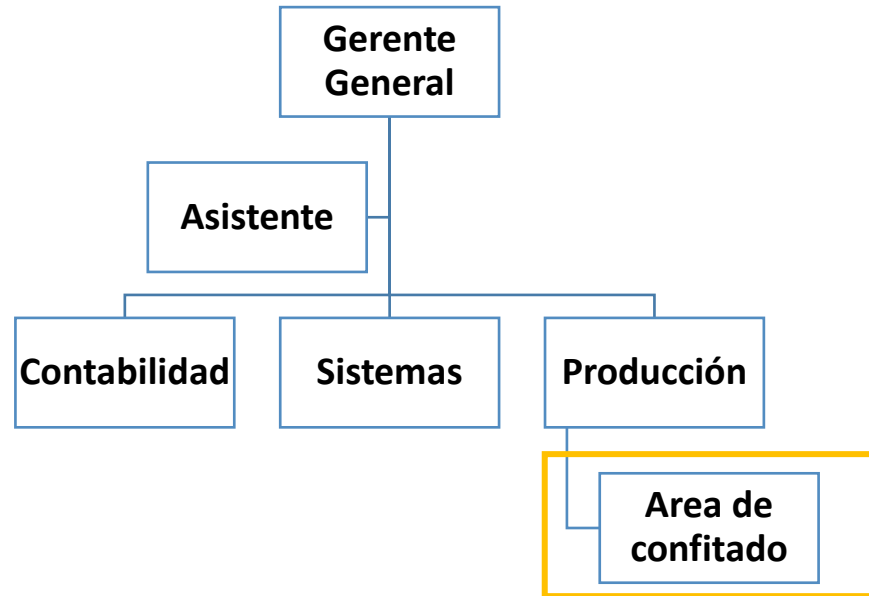
2.7. Aspectos éticos

En la presente investigación se presenta información de la empresa Provocaditos S.A.C, que fue brindada con la finalidad de apoyar a mejorar la productividad de la empresa. Por ello, se brindaron las facilidades correspondientes, para ser usadas en la presente investigación. Para que la misma se sustente en los principios de la ética, se tendrá en cuenta el consentimiento previo de cualquier actividad o sujeto que participara, tomándose en cuenta todos los aspectos establecidos al respecto.

2.8. Desarrollo de la propuesta

2.8.1. Situación Actual

El estudio se realizó en la empresa Provocaditos S.A.C, dedicada a la elaboración de snack. Entre sus principales productos tenemos maní frito, papas al hilo, camote, habas entre otros. El tipo de organigrama de la empresa se muestra a continuación, el cual muestra las áreas con las que cuenta actualmente la empresa en donde se resalta el área en el que se realizara el estudio:



El estudio se realizará es en el área de confitado en la línea de elaboración de maní frito el cual presenta sobre tiempos debido a la ausencia de estandarización de métodos de trabajo y falta de control, por lo cual se ha visto afectado en los niveles de producción con respecto al tiempo de entrega. Si la empresa no soluciona, tendría como consecuencia bajos niveles de productividad y grandes pérdidas económicas.

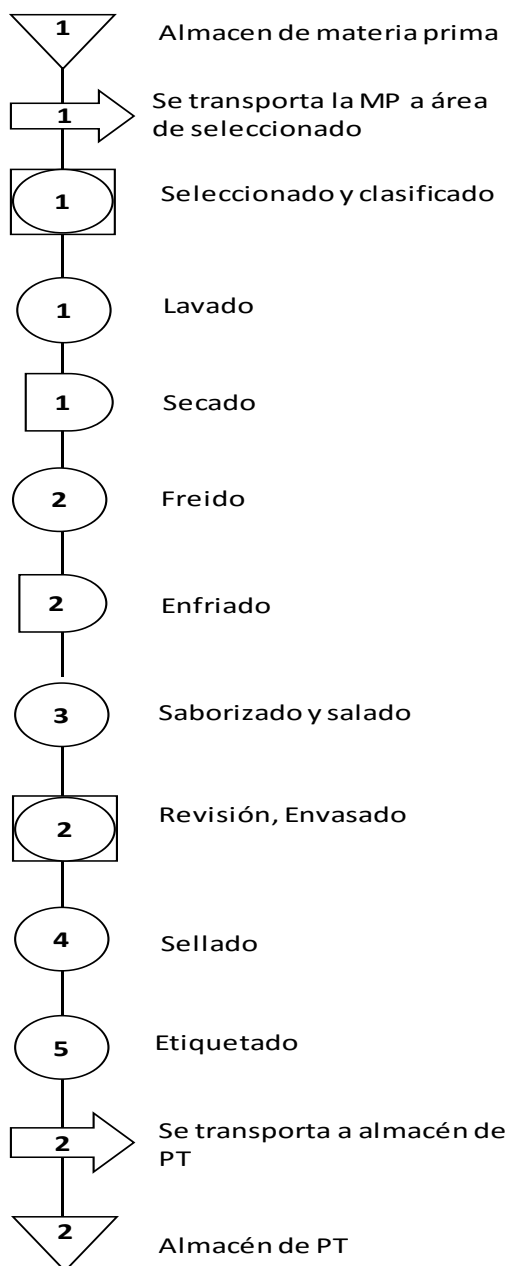
2.8.2. Diagnóstico de la empresa

➤ Actividades del proceso de elaboración de maní

Se muestra el diagrama de actividades y cursograma analítico (Figura 07 y tabla 05) del proceso de elaboración de maní salado que se posee antes de la mejora, el que será analizado para poder detectar operaciones innecesarias y/o repetitivas que pueden ser eliminadas; de esta forma se podrá mejorar el diagrama de operaciones con un método de trabajo más eficiente y eficaz.

Figura N° 07: Diagrama de actividades de elaboración del maní frito Actual

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO ACTUAL	
Empresa: PROVOCADITOS S.AC	Investigador: Celenita Romero
Departamento: Producción	Fecha:
Proceso: Maní Frito	Unidad del producto:
	No. Páginas: 1



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en diagrama de actividades del proceso actualmente el proceso comprende 13 actividades las cuales se evaluarán si son necesarias o innecesarias dentro del proceso.

➤ **Índice de actividades que agregan valor**

No se está eliminando aun las actividades que no agregan valor por lo tanto es un 100%, en la implementación del presente trabajo se mostrará la variación del índice de las actividades que agregan valor.

➤ **Tiempo estándar**

Actualmente la empresa no cuenta con tiempo estándar para cada proceso lo cual dificulta la planificación de la producción.

Pre test

➤ **Cálculo de la eficiencia y eficacia en diciembre 2016 (antes)**


En este punto evaluaremos la eficiencia y eficacia con respecto a las unidades producidas y horas empleadas.

Fórmula de eficiencia para el mes de diciembre 2016 (antes)

Indicador	Fórmula	Resultado
Eficiencia	$\frac{\text{Horas hombre reales}}{\text{Horas hombre estimadas}}$	0.80
Eficacia	$\frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Programadas}}$	0.77

➤ **Cálculo de la productividad mes de diciembre 2016 – antes**

Tomando en cuenta que la productividad se calcula multiplicando eficacia por eficiencia, expresamos a continuación la productividad por días.

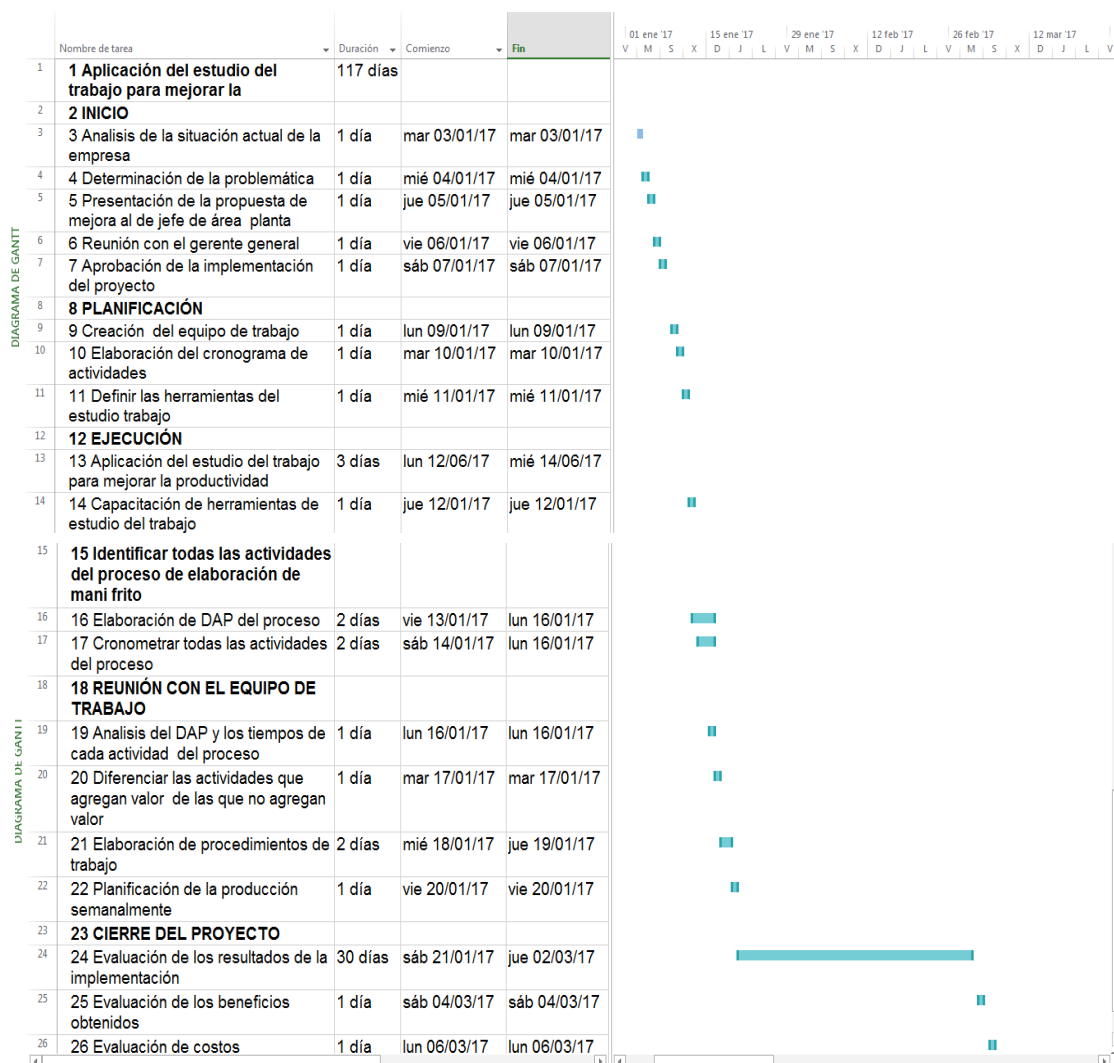
FORMATO PARA CALACULAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE CONFITADO			
ELABORADO POR : Celenita Romero Ticlla			Eficacia x Eficiencia
Día	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	0.76	0.80	0.61
2	0.81	0.90	0.73
3	0.82	0.83	0.68
4	0.80	0.80	0.64
5	0.73	0.83	0.61
6	0.78	0.80	0.62
7	0.76	0.83	0.63
8	0.81	0.80	0.65
9	0.77	0.81	0.62
10	0.73	0.83	0.60
11	0.75	0.79	0.59
12	0.78	0.83	0.65
13	0.81	0.79	0.64
14	0.80	0.83	0.66
15	0.78	0.78	0.61
16	0.79	0.83	0.66
17	0.81	0.78	0.63
18	0.78	0.81	0.63
19	0.75	0.79	0.59
20	0.76	0.83	0.63
21	0.81	0.78	0.63
22	0.73	0.78	0.57
23	0.72	0.78	0.56
24	0.73	0.78	0.57
25	0.77	0.81	0.62
26	0.78	0.79	0.61
27	0.80	0.80	0.64
28	0.71	0.81	0.57
29	0.78	0.78	0.60
30	0.81	0.78	0.63
			0.62

Fuente: Elaboración Propia

Actualmente la empresa tiene una productividad del 62% lo cual indica que no se está utilizando al 100% los recursos.

2.8.3. Propuesta de mejora

Una vez identificados los principales problemas que se presentan en el área de confitado, se procederá a desarrollar las herramientas que permitan dar solución a dichos problemas y mejorar así la productividad de la empresa.



Fuente: Elaboración Propia

2.8.4. Ejecución del plan mejora

- Desarrollo de los 8 pasos basados en la sustentación teórica

PASO 1 SELECCIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO

Se determinó previo análisis de la situación actual de la empresa que determino como uno de los productos de más importancia es el maní frito.

- **Alcance:** cantidad de unidades producidas durante 30 días
- **Numero de operarios:** Cuenta de 5 operarios
2 operarios para seleccionado de maní, 1 operario para el freído de maní, 1 operario para saborizado, salado y envasado, 1 operario para sellado y etiquetado.

PASO 2 REGISTRAR

Después de haber seleccionado el proceso a estudiar, se continuó con la siguiente etapa del algoritmo de la ingeniería de métodos para llevar a cabo el registro de la información referente al método actual del proceso de Plastificado. Este paso es sumamente fundamental, se procedió a registrar totalmente todos los movimientos del trabajador tomando en cuenta las actividades que generan y no generan valor dentro del proceso de maní frito; dado que de la exactitud de la información que se registre dependerá la eficacia en el desarrollo de la mejora del método y por consecuencia, incremento en la productividad.

PASO 3 EXAMINAR

La línea de elaboración de maní frito cuenta con una capacidad diaria de 700 unidades. Se tiene como fin aumentar la producción diaria en un 7%. Actualmente se cuenta con una producción promedio diaria de 542 unidades. Se realizó un cursograma analítico del proceso de elaboración de maní, en el cual se muestra de forma detallada cada actividad y su tiempo de ejecución (en minutos). Mediante este análisis se pudo identificar a las operaciones que demandan mayor tiempo de realización y actividades innecesarias que son: transporte de materia prima a área de seleccionado, enfriado, lavado y secado. Todo ello generando un tiempo de total de proceso 143.10 minutos.

Tabla N° 05: Cursograma analítico – antes

CURSOGRAMA ANALÍTICO PARA EL MÉTODO DE TRABAJO										
DIAGRAMA N°: 01			RESUMEN ACTIVIDAD							
ACTIVIDAD: Elaboración de maní frito			OPERACIÓN		●			5		
			TRANSPORTE		➡			2		
			OPERACIÓN COMBINADA		◼●			2		
			ESPERRA		D			2		
HORAS PROGRAMADAS:			INSPECCIÓN		■					
			ALMACENAMIENTO		▼			2		
MÉTODO ACTUAL		X	TOTAL DE ACTIVIDADES					13		
MÉTODO PROPUESTO			DISTANCIA (D)				Metros	104	INDICADOR	
FECHA:			TIEMPO (T)				Minutos	143.1	$IAV = \frac{TA - AVN}{TA}$	
DESCRIPCIÓN	(D)	(T)	●	■	◼●	D	➡	▼	OBSERVACIONES	
Almacén de materia prima		0.05						●		
Se transporta área de seleccionado	52	5					●			
Seleccionado y clasificado		30			●					
Lavado		6	●							
Secado		10				●				
Freído		10	●							
Enfriado		40				●				
Saborizado y salado		15	●							
Revisión y envasado		15			●					
Sellado		5	●							
Etiquetado		2	●							
Transporte a almacén de producto terminado	52	5					●			
Almacén de producto terminado		0.05						●		
TOTAL	104	143.1								

Fuente: Elaboración Propia

PASO 4 ESTABLECER

A través del cursograma analítico se logró identificar que para el aumento de la productividad es necesario mejorar o eliminar según el caso las operaciones mencionadas en el paso anterior. Se realizó una toma de tiempos con cronometro vuelta a cero que me permitió calcular mi tiempo estándar promedio 170.01 minutos el cual permitirá estandarizar los procesos y poder llevar un control en el área.

Para que el estudio realizado se más confiable posible se tomó en cuenta una gran variedad de elementos, cuya información fue procesada a través del formato de tiempos estándar validado por el libro: Manual de tiempos y movimientos, ingeniería de métodos 2008.

Los tiempos de cada operación del proceso de elaboración de maní frito se tomó durante 15 días, para lo cual se incluyeron los suplementos respectivos tales como:

- Necesidades personales un 5%
- Suplementos básicos de fatiga un 4%
- Suplementos por trabajar de pie 2%
- Peso levantado de 50 kg un 14%

Un total 25 %

Los porcentajes anteriormente vistos son los que se ajustan con las condiciones reales en la elaboración de maní frito que elaboran los operarios de la empresa Provocaditos S.A.C

Obteniendo todos estos datos el tiempo estándar será calculado por todo el proceso de elaboración de maní frito antes de la mejora, según las formulas determinadas en el formato de tiempo estándar. En el anexo 13 se muestra el detalle de la toma de tiempo estándar durante 15 días.

Tabla N° 06: Resumen tiempo estándar –antes

RESUMEN DE TIEMPO ESTANDAR - ANTES																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C										FECHA:							
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA										FÓRMULA: $TN(1 + SUPLEMENTOS)$							
ACTIVIDAD: ELABORACIÓN DE MANÍ FRITO										HOJA No: 1							
INSTRUMENTO: CRONOMETRO										TECNICA: VUELTA AL CERO							
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS															PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	ELABORACIÓN DE MANÍ FRITO	167.93	169.78	170.16	169.02	170.43	169.54	170.16	168.90	170.31	171.09	170.78	170.99	170.41	169.86	170.82	170.01
TIEMPO ESTANDAR																	170.01

Fuente: Elaboración Propia

Se muestra el tiempo estándar antes de la mejora para una producción de 50 kg teniendo como resultado un tiempo de 170.01 minutos para todo el proceso productivo, es decir 2 horas 50 minutos.

PASO 5 EVALUAR

Se realizó una lluvia de ideas para el mejoramiento de las actividades que generan más tiempo de ejecución, y estos involucran una serie de mejoramientos de métodos y la implantación de herramientas.

Transporte

Ubicación de almacén inadecuada
Mejoramiento de distribución del área

Lavado

Consumo de agua innecesaria
Tiempo desperdiciado
Uso de uniforme (mascarilla, guantes, toca, chaqueta, pantalón, botas)

Secado

Tiempos muertos

PASO 6 DEFINIR

Se seleccionaron las ideas para su aprobación o rechazo mediante una ponderación de las cuales se tomaron las siguientes.

Ubicación de almacén en segundo nivel

Eliminación de la actividad de lavado y secado

Realización de manera conjunta de sellado y etiquetado

Disminución del tiempo de espera de enfriado

PASO 7 IMPLANTAR

Se realizó la modificación del área de almacén de primer piso a segundo piso, y se procede a que los operarios manejen el nuevo método de trabajo y se realiza un procedimiento en el cual se muestran las tareas necesarias para llevar a cabo la implementación.

PASO 8 CONTROLAR

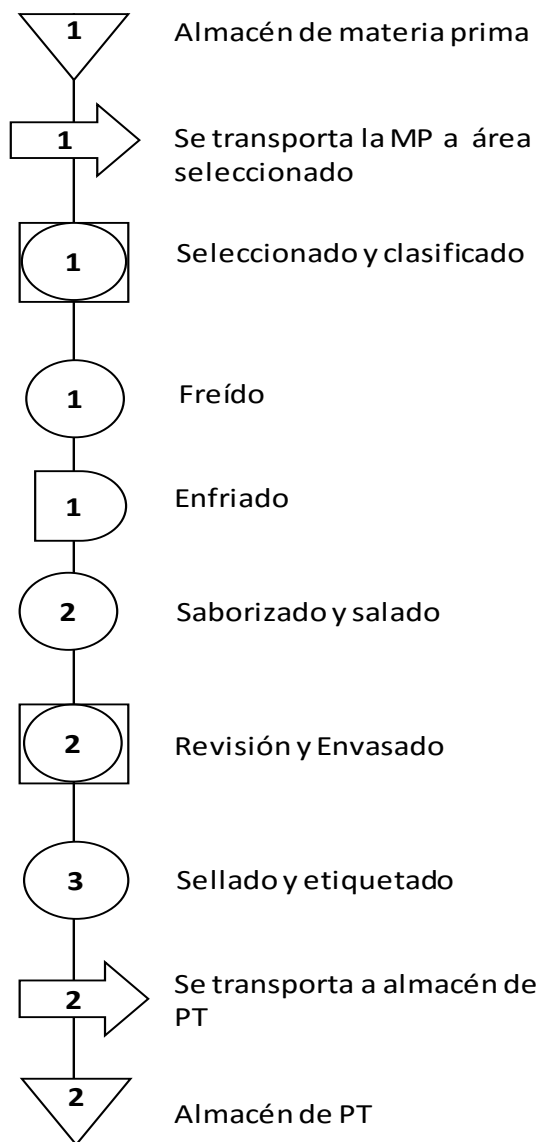
Se implementaron los métodos mejorados que permitieron mejorar la productividad.

Una vez analizado las operaciones que son innecesarias y/o repetitivas se hicieron las modificaciones

A continuación se muestra el nuevo diagrama de operaciones y el cursograma analítico en la figura 08 y tabla 07.

Figura N° 08: Diagrama de actividades de elaboración de maní frito- Después























DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO DESPUES	
Empresa: PROVOCADITOS S.AC	Investigador: Celenita Romero
Departamento: Producción	Fecha:
Proceso: Maní Frito	Unidad del producto:
Producto: Maní	No. Páginas: 1



Fuente: Elaboración Propia

En el nuevo diagrama de actividades como se observa se eliminó algunas actividades innecesarias dentro del proceso.

Tabla N° 07: Cursograma analítico – después

CURSOGRAMA ANALÍTICO PARA EL MÉTODO DE TRABAJO										
DIAGRAMA N°:			RESUMEN ACTIVIDAD							
ACTIVIDAD: Elaboración de maní frito			OPERACIÓN					3		
			TRANSPORTE					2		
			OPERACIÓN COMBINADA					2		
			ESPERRA					1		
HORAS PROGRAMADAS:			INSPECCIÓN							
			ALMACENAMIENTO					2		
MÉTODO ACTUAL			TOTAL DE ACTIVIDADES						10	
MÉTODO PROPUESTO		X	DISTANCIA (D)				Metros	13	INDICADOR	
FECHA:			TIEMPO (T)				Minutos	101.4	$IAV = \frac{TA - AVN}{TA}$	
DESCRIPCIÓN	(D)	(T)							OBSERVACIONES	
Almacén de materia prima		0.05								
Se transporta área de seleccionado	6	2.00								
Seleccionado y clasificado		30								
Freído		10.00								
Enfriado		20.00								
Saborizado y salado		15.00								
Revisión y envasado		15.00								
Sellado y Etiquetado		7.00								
Transporte a almacén de producto terminado	7	2.30								
Almacén de producto terminado		0.05								
TOTAL	13	101.4								

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos apreciar en el cursograma analítico se ha eliminado un total de 3 actividades, así como también las distancias entre cada actividad.

- **Cálculo de índice de actividades que agregan valor**

Una vez obtenido el diagrama de actividades de proceso antes y después procedemos a calcular el índice de actividades que agregan valor con la formula ya planteada:

$$IAV = \frac{TA - AVN}{TA}$$

$$IAV = \frac{13 - 3}{13} = 0.77$$

Como se puede observar el 77% de las actividades son las que agregan valor mientras que el 33% de las actividades son innecesarias, repetitivas o se tiene que mejorar.

- **Calculo del tiempo estándar**

. En el anexo 14 se muestra el detalle de la toma de tiempo estándar durante 15 días.

Tabla N° 08: Resumen de tiempo estándar- después

RESUMEN DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C										FECHA:							
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA										FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)							
ACTIVIDAD: ELABORACIÓN DE MANÍ FRITO										HOJA No: 1							
INSTRUMENTO: CRONOMETRO										TECNICA: VUELTA AL CERO							
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS															PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	ELABORACIÓN DE MANÍ FRITO	129.84	129.06	128.91	128.65	130.25	129.60	129.24	128.66	130.30	130.27	130.27	129.33	130.40	129.52	129.39	129.58
TIEMPO ESTANDAR																	129.58

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar el tiempo estándar para el proceso de elaboración de maní después de la mejora es de 129.58 minutos. Es decir 2 horas 10 minutos

- **Capacitación al personal de planta**

Establecido la propuesta de mejora se les refuerza los conocimientos con un profesional para que resuelva sus dudas en cuanto a uso de indumentaria y estandarización de procesos para que todos tengamos una sola idea de lo que se hace.

A continuación se mostraran algunas fotos de la capacitación



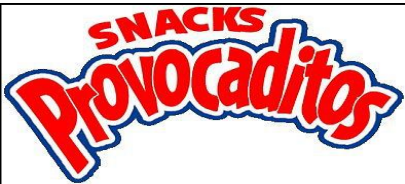
- **Eficiencia y eficacia después**

En este punto evaluaremos la eficiencia y eficacia con respecto a las unidades producidas y horas empleadas.

Indicador	Fórmula	Resultado
Eficiencia	$\frac{\text{Horas hombre reales}}{\text{Horas hombre estimadas}}$	0.93
Eficacia	$\frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Programadas}}$	0.90

- **Calculo de productividad mes de marzo después**

Asumiendo que la productividad se calcula multiplicando la eficiencia y la eficacia, mostramos a continuación la productividad por días.

FORMATO PARA CALACULAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE CONFITADO			
ELABORADO POR : Celenita Romero Ticlla			Eficacia x Eficiencia
Día	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	0.94	0.90	0.85
2	0.96	0.95	0.91
3	0.94	0.93	0.87
4	0.96	0.98	0.94
5	0.88	0.91	0.80
6	0.85	0.93	0.79
7	0.92	0.96	0.88
8	0.90	0.93	0.84
9	0.88	0.95	0.84
10	0.92	0.93	0.86
11	0.85	0.91	0.78
12	0.92	0.94	0.86
13	0.94	0.90	0.85
14	0.85	0.93	0.79
15	0.88	0.91	0.80
16	0.96	0.98	0.94
17	0.92	0.91	0.84
18	0.88	0.93	0.82
19	0.92	0.93	0.86
20	0.91	0.95	0.87
21	0.90	0.93	0.83
22	0.96	0.96	0.92
23	0.90	0.90	0.81
24	0.94	0.93	0.87
25	0.84	0.91	0.77
26	0.91	0.96	0.87
27	0.88	0.93	0.82
28	0.90	0.93	0.83
29	0.89	0.91	0.82
30	0.85	0.95	0.81
			0.84

Fuente: Elaboración Propia







Después de la mejora realizada en el proceso de elaboración de maní frito la empresa tiene una productividad del 84% lo cual indica que hubo una mejora.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

- **Estudio de métodos**

Tabla N° 09: Resumen de actividades antes y después

ACTIVIDADES		CANTIDAD ANTES	CANTIDAD DESPUÉS
OPERACIÓN		5	3
TRANSPORTE		2	2
OPERACIÓN COMBINADA		2	2
ESPERRA		2	1
INSPECCIÓN			
ALMACENAMIENTO		2	2
TOTAL DE ACTIVIDADES		13	10

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla 09 las actividades antes (13) son mayores que las actividades después (10) es decir se eliminaron un total de 3 actividades con la mejora del método.

- **Estudio de tiempos**

Tabla N° 10: Resumen de tiempos antes y después

DÍAS	RESUMEN DE TIEMPO ESTANDAR - ANTES	RESUMEN DE TIEMPO ESTANDAR - DESPUÉS
1	167.93	129.84
2	169.78	129.06
3	170.16	128.91
4	169.02	128.65
5	170.43	130.25
6	169.54	129.60
7	170.16	129.24
8	168.90	128.66
9	170.31	130.30
10	171.09	130.27
11	170.78	130.27
12	170.99	129.33
13	170.41	130.40
14	169.86	129.52
15	170.82	129.39
TOTAL	170.01	129.58

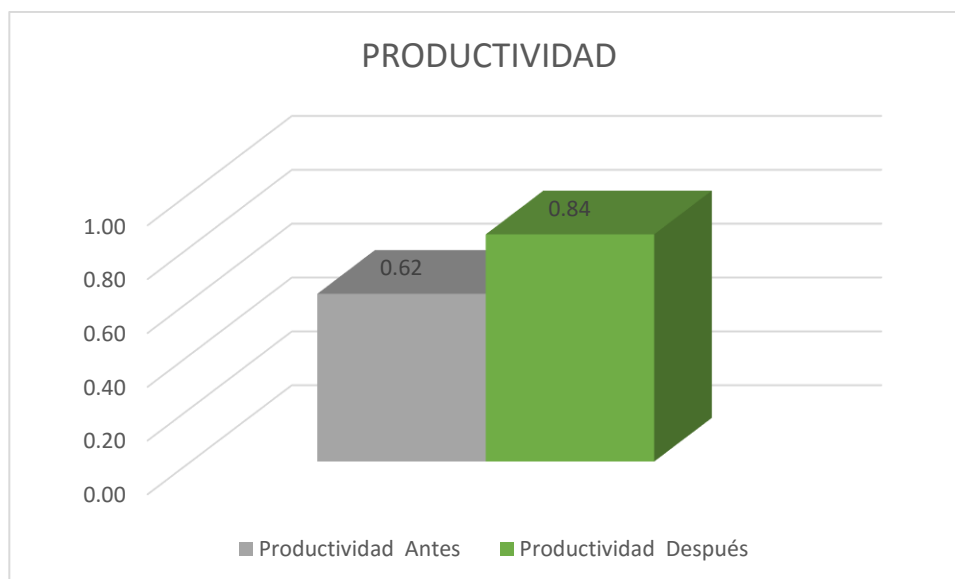


En el grafico se muestra el resumen del tiempo estándar antes (170.01) y del tiempo estándar después (129.58), teniendo una reducción de 40.43 minutos después de la mejora del método.

- **Productividad**

Tabla N° 11: Estadística descriptiva de la Productividad

Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Mínimo	Máximo
Productividad Antes	30	.6236	.56	.73
Productividad Después	30	.8444	.77	.94



Fuente: Elaboración Propia

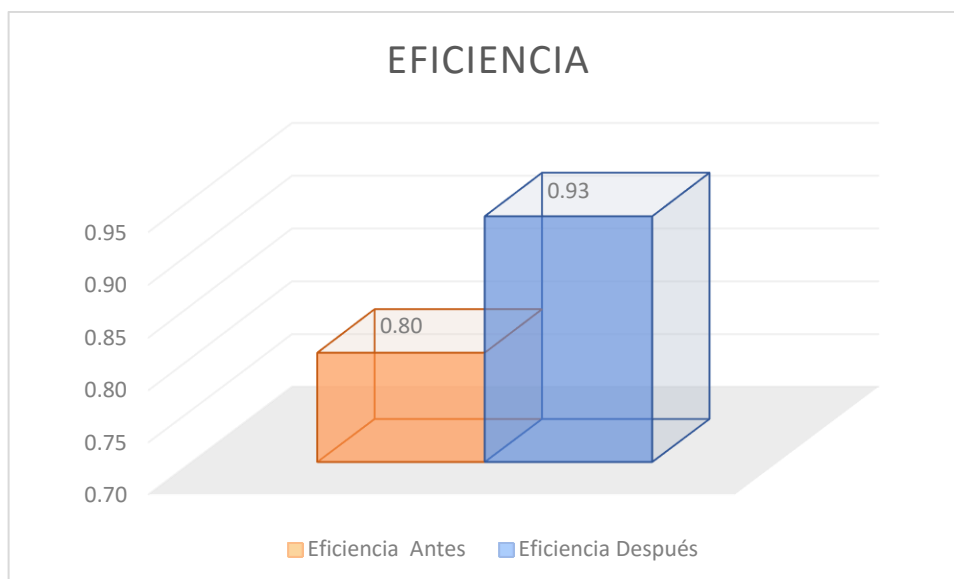
En el grafico podemos observar la productividad antes y después de la aplicación del estudio de métodos, siendo el antes un 0.62 y después de la aplicación del estudio de métodos 0.84, concluyendo así que hubo un incremento del 22 puntos porcentuales.

- **Eficiencia**

Tabla N° 12: Estadística descriptiva de la Eficiencia

Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Mínimo	Máximo
Eficiencia Antes	30	.8042	.78	.90
Eficiencia Después	30	.9338	.90	.98

Fuente: Elaboración Propia



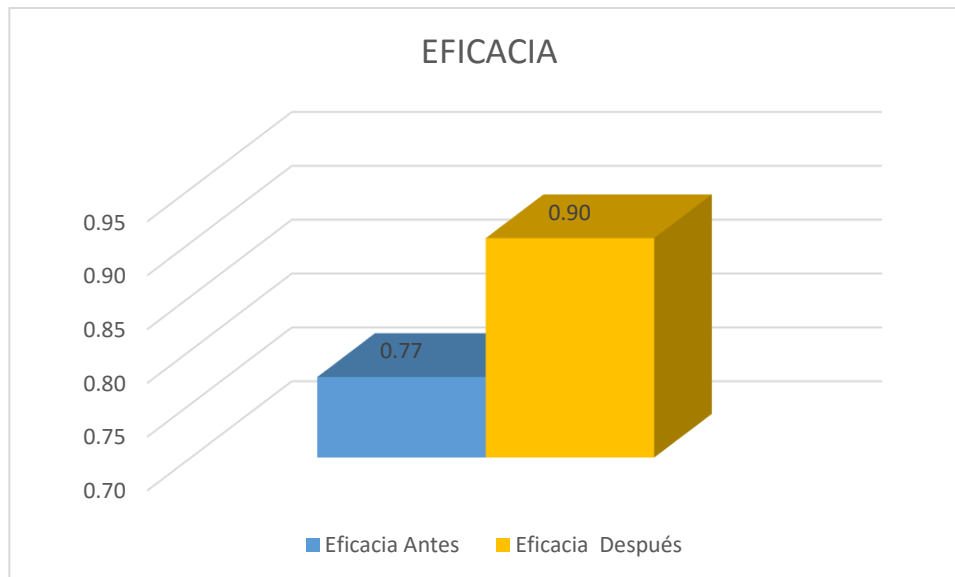
En el grafico eficiencia podemos observar una mejora a partir de la aplicación del estudio de métodos, siendo el antes un 0.80, y después de la aplicación del estudio del trabajo 0.93, teniendo así un incremento de 16.25% por lo tanto existe una mayor eficiencia.

- **Eficacia**

Tabla N° 13: Estadística descriptiva de Eficacia

Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes	30	.7750	.71	.82
Eficacia Después	30	.9038	.84	.96

Fuente: Elaboración Propia



En el grafico eficacia podemos observar una mejora a partir de la aplicación del estudio de métodos, siendo el antes un 0.77 y después de la aplicación del estudio de métodos 0.90, teniendo así un incremento del 16.88%, es decir mayor eficacia

3.2. Análisis inferencial

3.2.1. Análisis de hipótesis General

- **Prueba de normalidad**

Con la finalidad de contrastar la hipótesis general, es preciso determinar si los datos obtenidos de la variable productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para ello y dado que es una muestra pequeña ≤ 30 días, se procederá a análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, la distribución no es normal. (No paramétrica)

Si $p_{valor} > 0.05$, la distribución es normal. (Paramétrica)

Tabla N° 14: Prueba de normalidad de Productividad Shapiro- Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	.950	30	.173
Productividad Después	.962	30	.343

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

La tabla 14 muestra la significancia de la productividad antes y después es mayor que 0,05, es decir ambas tienen un comportamiento paramétrico, por consiguiente para contrastar la hipótesis general se utilizará la prueba T.Student.

- **Contrastación de hipótesis**

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la productividad en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016

Ha: La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016

Regla de decisión:

μ_a : Media de la productividad antes de la aplicación del estudio del trabajo.

μ_d : Media de la productividad después de la aplicación del estudio del trabajo.

Ho: $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: $\mu_a < \mu_d$

Tabla N° 15: Comparación de medias de la productividad antes y después con la prueba T.Student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Productividad Antes	,6236	30	,03531	,00645
	Productividad Después	,8444	30	,04486	,00819

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 15 de estadísticas de muestras relacionadas se puede verificar que la media antes (0,6236) es menor que la media después (0,8444), por consiguiente se observa que hay una mejora de 22 puntos porcentuales, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Análisis mediante el p_{valor} para la productividad antes después mediante la prueba de T. Student.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 16: Estadísticos de prueba de T.Student para la variable Productividad

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad Antes - Productividad Después	-.22075	.04958	.00905	-.23927	-.20224	-24.388	29	.000

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 16 de la prueba de muestras relacionadas se observa que el valor de significancia es de 0,000, siendo este menor que 0,05 por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica

- **Prueba de normalidad**

Con la finalidad de contrastar la primera hipótesis específica, es preciso determinar si los datos obtenidos de la dimensión eficiencia antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para ello y dado que es una muestra pequeña ≤ 30 días, se procederá a análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, la distribución no es normal. (No paramétrica)

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, la distribución es normal. (Paramétrica)

Tabla N° 17: Prueba de normalidad de Eficiencia Shapiro- Wilk

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	.818	30	.000
Eficiencia Después	.925	30	.037

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

La tabla 17 muestra la significancia de las eficiencia antes y después es menor que 0,05, es decir ambas tienen un comportamiento no paramétrico, por consiguiente para contrastar la hipótesis específica se utilizará la prueba del estadígrafo de wilcoxon.

- **Contrastación de hipótesis**

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficiencia en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.

Ha: La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.

Regla de decisión:

μ_a : Media de la eficiencia antes de la aplicación del estudio del trabajo.

μ_d : Media de la eficiencia después de la aplicación del estudio del trabajo.

H_0 : $\mu_a \geq \mu_d$

H_a : $\mu_a < \mu_d$

Tabla N° 18: Comparación de medias de la eficiencia antes y después con el estadígrafo de wilcoxon.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia Antes	30	,8046	,02677	,78	,90
Eficiencia Después	30	,9338	,02121	,90	,98

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De la tabla 18: se puede verificar que la media de la eficiencia antes es 0.80, es menor que la media después 0.93, por consiguiente se observa que hay una mejora del 16.25 %.

Determinación del p valor para la eficiencia antes y después mediante Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N°19: Prueba de Hipótesis Eficiencia

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficiencia Después - Eficiencia Antes
Z	-4,783 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De la tabla 19 se puede verificar que la significancia p_{valor} hallado con Wilcoxon es menor que 0.05, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica

- **Prueba de normalidad**

Con la finalidad de contrastar la hipótesis general, es preciso determinar si los datos obtenidos de la variable eficacia antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para ello y dado que es una muestra pequeña ≤ 30 días, se procederá a análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, la distribución no es normal. (No paramétrica)

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, la distribución es normal. (Paramétrica)

Tabla N° 20: Prueba de normalidad de Eficacia Shapiro- Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	.936	30	.072
Eficacia Después	.940	30	.090

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

La tabla 20 muestra la significancia de la eficiencia antes y después es mayor que 0,05, es decir ambas tienen un comportamiento paramétrico, por consiguiente para contrastar la hipótesis específica se utilizará la prueba T.Student.

- **Contrastación de hipótesis**

H_0 : La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficacia en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016.

Regla de decisión:

μ_a : Media de la eficacia antes de la aplicación del estudio del trabajo.

μ_d : Media de la eficacia después de la aplicación del estudio del trabajo.

H_0 : $\mu_a \geq \mu_d$

H_a : $\mu_a < \mu_d$

Tabla N° 21: Comparación de medias de la eficiencia antes y después con la prueba T.Student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficacia Antes	,7750	30	,03131	,00572
	Eficacia Después	,9038	30	,03595	,00656

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 21 de estadísticas de muestras relacionadas se puede verificar que la media antes (0,775) es menor que la media después (0,9038), por consiguiente se observa que hay una mejora de 16.62 %, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Análisis mediante el p_{valor} para la eficacia antes después mediante la prueba de T. Student.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 22: Estadísticos de prueba de T.Student para la variable Eficacia

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia Antes - Eficacia Después	-.12886	.04757	.00869	-.14662	-.11109	-14.836	29	.000

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 22 de la prueba de muestras relacionadas se observa que el valor de significancia es de 0,000, siendo este menor que 0,05 por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

3.3. Análisis financiero

En la presente investigación se determinó todos los costos empleados para realizar dicha mejora, la cual se presenta en la siguiente tabla

Tabla N° 23: Inversión para la mejora de elaboración de maní frito

ítem	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
1	Indumentaria	5	S/. 216.90	S/. 1,084.50
2	Sueldo Jefe de área	4	S/. 2,000.00	S/. 8,000.00
3	Sueldo del colaborador	4	S/. 950.00	S/. 3,800.00
TOTAL				S/. 12,884.50

Fuente: Elaboración Propia

La tabla nos refleja cómo se ha invertido el dinero especificando cada actividad y el costo, esto con el fin de tener conocimiento que actividades de la mejora se necesitó mayor inversión y así analizar los resultados favorables.

Tabla N° 24: Costo- Beneficio

Día	Unidades Producidas	Unidades Producidas	Diferencia	Precio Venta Unitario (S/.)	Ingreso por ventas (S/.)
1	532	655	123	S/. 12.00	1476
2	567	670	103	S/. 12.00	1236
3	575	657	82	S/. 12.00	984
4	563	670	107	S/. 12.00	1284
5	513	615	102	S/. 12.00	1224
6	546	592	46	S/. 12.00	552
7	532	645	113	S/. 12.00	1356
8	568	629	61	S/. 12.00	732
9	542	615	73	S/. 12.00	876
10	510	645	135	S/. 12.00	1620
11	527	598	71	S/. 12.00	852
12	547	645	98	S/. 12.00	1176
13	568	657	89	S/. 12.00	1068
14	559	592	33	S/. 12.00	396
15	546	615	69	S/. 12.00	828
16	556	670	114	S/. 12.00	1368
17	564	645	81	S/. 12.00	972
18	548	615	67	S/. 12.00	804
19	525	645	120	S/. 12.00	1440
20	535	635	100	S/. 12.00	1200
21	567	629	62	S/. 12.00	744
22	513	670	157	S/. 12.00	1884
23	507	629	122	S/. 12.00	1464
24	510	657	147	S/. 12.00	1764
25	538	589	51	S/. 12.00	612
26	545	635	90	S/. 12.00	1080
27	563	615	52	S/. 12.00	624
28	498	629	131	S/. 12.00	1572
29	543	625	82	S/. 12.00	984
30	567	592	25	S/. 12.00	300
	542.47	632.67	2706	S/. 12.00	32472

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla N° 23 se puede apreciar que el promedio de unidades producidas por día (columna 2 y 3 de la tabla) después de la mejora es mayor que antes de aplicar la mejora, lo cual quiere decir que la aplicación del estudio del trabajo está dando resultados. En la columna 4 podemos apreciar la diferencia en unidades obteniendo un total de 2706 unidades en 30 días; en la columna 5 muestra el precio unitario por unidad (S/.12.00). En la columna 6 muestra la cantidad en soles de la diferencia de unidades por día por el precio unitario obteniendo un total de S/. 32,472.00 soles.

Analizaremos el cálculo del costo beneficio, para lo cual usaremos la siguiente relación:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}}$$

Reemplazando la formula

$$\frac{S/. 32472}{S/.12884.50} = 2.52$$

Esta ratio nos refleja que por cada sol invertido se está recuperando S/. 2.52 lo cual conviene debido a que se tiene gran cantidad de tela teñida por pedidos, y los resultados de la inversión en este caso están siendo favorable para la empresa.

IV. Discusión

Los resultados más resaltantes del estudio titulado “Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de confitado de la empresa Provocaditos S.A.C, Lima 2017” se han contrastado con las investigaciones señaladas en punto de trabajos previos las cuales incluyen Jijón (2013), Álzate y Sánchez (2013)

- Una vez realizado el análisis a la productividad, se logró comprobar que el estudio del trabajo mejora la productividad en el área de confitado de la empresa provocaditos S.A.C, ya que las cifras nos indican que antes de aplicar el estudio de métodos nuestra productividad era de 0.62 y después de la aplicación del estudio del trabajo nuestra productividad era de 0.83, por consiguiente hubo una mejora de 22 puntos porcentuales. Coincidiendo así con la investigación de Montesdeoca Simbaña, David Edison (2015). “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa de productos del día dedicada a la fabricación de balanceo avícola”. En la investigación mencionada luego de establecer los fundamentos teóricos del estudio de tiempos y movimientos se comprendió los parámetros precisos para determinar los procesos y actividades de trabajo para de este modo medir los tiempos, establecer los costos que intervienen en la producción y aprovechamiento de la mano de obra. En el estudio inicial en esta empresa se identificó ausencia de métodos de medición del trabajo, por lo cual la implementación del estudio de tiempos y movimientos ayudo a reducir 0,33% seg/und del tiempo estándar e incrementando la productividad en 1,6%. Por consiguiente los estándares de tiempos establecidos permitieron medir los resultados determinados de forma positiva logrando un ahorro de 0,26 \$/und, consiguiendo un ahorro mensual de de 695,5 (\$/mes) incrementando la utilidad a 3360.
- Una vez realizado el análisis a la eficiencia, se logró comprobar que aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de confitado de la empresa Provocaditos S.A.C, puesto que las cifras nos indican que antes de la aplicación del estudio del trabajo muestra un eficiencia de 0.80 y después de la aplicación del estudio del tiempos nuestra una eficiencia de 0.93, es decir que existe una mejora de 16.25%; coincidiendo así con la investigación

de Álzate Guzmán, Nathalia y Sánchez Castaño, Julián Eduardo (2013). “Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación”, en dicha investigación menciona que después de aplicar la propuesta, el tiempo de línea se disminuye a 46 minutos, se incrementa la eficiencia de planta en un 87%, se reduce la carga de trabajo al balancear la línea y mejorar algunos métodos que se emplean para realidad las actividades en cada estación de trabajo, se incrementa la productividad y se reducen los costos laborales.

V. Conclusiones

De los resultados obtenidos podemos concluir que:

- Con la aplicación del estudio del trabajo se mejoró la productividad de la empresa Provocaditos S.A.C, Antes de la aplicación del estudio del trabajo la productividad era de 0.62 y después de la aplicación del estudio del trabajo se obtuvo una productividad de 0.84. Podemos ver que se mejoró en 22 puntos porcentuales.
- Mediante la aplicación del estudio del trabajo se mejoró la eficiencia de la empresa provocaditos S.A.C. Antes de la aplicación del estudio del trabajo se tenía una eficiencia de 0.80. Después de la aplicación del estudio del trabajo la eficiencia se incrementó a 0.93, hubo una mejora de 16.25%.
- Con la aplicación del estudio del trabajo se mejoró la eficacia de la empresa provocaditos S.A.C, pues antes de su aplicación se observa una eficacia de 0.77. Después de la aplicación del estudio del trabajo se obtuvo una eficiencia 0.90, la mejora del 16.88%.
- El tiempo estándar antes de la aplicación del estudio del trabajo es de 170.01 minutos y el tiempo estándar después de la aplicación del estudio del trabajo es 129.58 minuto, obteniéndose una reducción de 40.43 minutos.

VI. Recomendaciones

- Se recomienda que la alta gerencia asuma el compromiso de mantener la implementación del estudio del trabajo, de mejorar de manera continua el tiempo estándar, por ende esto llevara a mejorar la productividad.
- Dar capacitación constante al personal para que todos trabajen a un ritmo de trabajo por encima del 100% del factor de valoración, así mismo motivar constantemente al personal ya que es un factor importante dentro de la organización.
- Supervisar constantemente las diferentes líneas de fabricación de los productos. Esto permitirá identificar cuellos de botella que retrasen la fabricación.

VII. Referencias Bibliográficas

- Acuña Alcarraz, Diego. *“Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de moto taxis aplicando metodologías de las 5’S e ingeniería de métodos”*. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, Facultad de ingeniería 2012, 97 pág. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1432>.
- Alaimo, Verónica, et al. Empleos para crecer. Segunda edición Copyright © 2015 Banco Interamericano de Desarrollo. ISBN: 978-1-59782-249-7. Disponible: <http://www.iadb.org/es/temas/trabajo-y-pensiones/empleos-para-crecer/descargar-empleos-para-crecer,19442.html>
- Álzate Guzmán, Nathalia y Sánchez Castaño, Julián Eduardo. *“Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación”*. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Industrial, 2013, 75 pág. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/4017/658542A478.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arana Ramírez, Luis Andrés. *“Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje”*. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú, Facultad de Ingeniería, 2014, 215 pág. Disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1049>
- Bernal, Cesar A. *“Metodología de la investigación”*. Tercera edición. Pearson educación. Colombia 2010, 320 pág. ISBN: 978-958-699-128-5













- Caso Neira, Alfredo. 2006 Técnicas de Medición del Trabajo. Segunda Edición. [Libro en línea]. España, Editorial Fundación Confemetal. [Consulta: 15-09-2016] 231 pág. ISBN e-book 84-96169-89-8, 978-84-96169-89-8. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=18TmMdosLp4C&pg=PA14&lpg=PA14&dq#v=onepage&q&f=false>
- Carrasco, S. (2005). Metodología de la investigación científica. 1ra ed. Lima, Perú: Editorial San Marcos. ISBN: 9972-34-242-5.
- Delgado Rouge, María Elisa. *“Diseño y propuesta de un plan de mejora en el proceso de impresión y ensamble de libros, en una empresa del ramo de la industria litográfica en el departamento de Guatemala”*. Tesis (previo a la obtención del título de ingeniero industrial en el grado de Licenciada). Universidad Rafael Landívar, Guatemala de la Asunción, Facultad de Ingeniería Industrial, 2014, 100 pág. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/02/04/Delgado-Maria.pdf>
- García, Criollo. Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. Segunda edición. México: Mc Graw Hill, 2005. 458 pág. ISB: 970-1046-57-9
- HERNANDEZ Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. “Metodología de la investigación”. 5ª ed. 2010. 613 p. ISBN: 9786071502919
- Jijón Bautista, Klever Antonio. *“Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de los procesos de producción de la empresa calzado Gabriel”*. Tesis (previa obtención del título de ingeniero industrial en procesos de automatización). Universidad técnica de Ambato, Ecuador, Facultad de Ingeniería Electrónica e Industrial, 2013, 191 pág. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/4962>

- Kanawaty, George. "Introducción al estudio del trabajo". Cuarta edición. Oficina internacional del trabajo. Ginebra 1996, 445 pág. ISBN: 92-2-307108-9 92-2-107108-9.
- CCL: La productividad en el Perú se sitúa por debajo del 2% [En línea]. El comercio.pe. 19 de febrero de 2016. [Fecha de consulta: 8 septiembre de 2016]. Disponible en: <http://elcomercio.pe/economia/peru/ccl-productividad-peru-se-situara-debajo-2-noticia-1880274>
- Lema Zambrano, Reymi Gustavo (2015). "Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa ALY Artesanías para mejorar la productividad". Tesis (Título de Ingeniero en Producción Industrial). Universidad de las Américas, Quito, Ecuador, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, 2015, 121 pág. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/2722>
- Montesdeoca Simbaña, David Edison. "*Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa de productos del día dedicada a la fabricación de balanceo avícola*". Trabajo (previo a la obtención del título de ingeniero industrial). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, 2015, 123 pág. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4504/1/04%20IND%20039%20Tesis.pdf>
- Reaño Villalobos, Raúl Ernesto. "*Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de pilado de arroz en el molino latino S.A.C*". Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. Facultad de Ingeniería, 2015, 114 pág. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/jspui/handle/123456789/529>

- Tamayo, M. (2005) Metodología formal de la investigación científica. México, D.F: Editorial Limusa S.A Grupo Noriega Editores ISBN 968-18-1186-0
- Ulco Arias, Claudia Andrea. *“Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias ART PRINT”*. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú, Facultad de Ingeniería, 2015, 112 pág. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/UCV/182/1/ulco_ac.pdf
- Valderrama Mendoza, Santiago. *“Técnicas e instrumentos para obtención de datos en la investigación científica”*. Segunda edición. Lima, Editorial San Marcos, ISBN 978-612-302-878-7.
- Vásquez Gervasi, Oscar. *“Ingeniería de métodos”*. Chiclayo, Perú, 2012. Disponible en: https://issuu.com/oscarvgervasi/docs/ingenier_a_de_m_todos

ANEXOS

Anexo 1: Cursograma analítico para el método de trabajo

CURSOGRAMA ANALÍTICO PARA EL MÉTODO DE TRABAJO										
DIAGRAMA N°:			RESUMEN ACTIVIDAD							
ACTIVIDAD:			OPERACIÓN							
			TRANSPORTE							
			OPERACIÓN COMBINADA							
			ESPERRA							
HORAS PROGRAMADAS:			INSPECCIÓN							
			ALMACENAMIENTO							
MÉTODO ACTUAL		X	TOTAL DE ACTIVIDADES							
MÉTODO PROPUESTO			DISTANCIA (D)				Metros		INDICADOR	
FECHA:			TIEMPO (T)				Minutos		$IAV = \frac{TA - AVN}{TA}$	
DESCRIPCIÓN	(D)	(T)							OBSERVACIONES	
TOTAL										

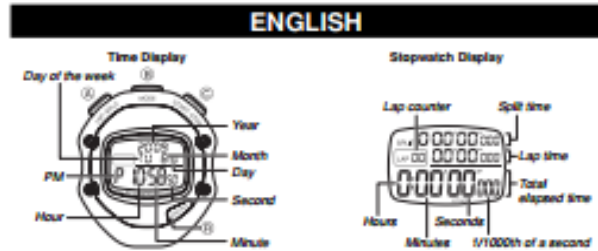
Anexo 2: Formato de tiempo estándar

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																		
EMPRESA:											FECHA:							
OBSERVADO POR:											FORMULA: $TN(1 + SUPLEMENTOS)$							
ACTIVIDAD:											HOJA No							
INSTRUMENTO:											TECNICA: VUELTA AL CERO							
UNIDAD:																		
No.	ELEMENTO	CICLOS												TIEMPO PROMEDIO	VALORACION	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ET						
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
TIEMPO NORMAL														TIEMPO ESTANDAR				

Anexo 3: Formatos de medición de la productividad

[illegible]

Anexo 4: Ficha técnica del cronómetro CASIO HS-70W



- A sticker is affixed to the glass of this stopwatch when you purchase it. Be sure to remove the sticker before using the stopwatch.
- Depending on its model, the configuration of your stopwatch may differ somewhat from that shown in the illustration.

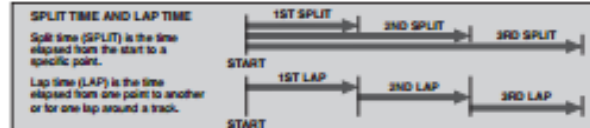
OPERATING PRECAUTIONS

- A battery is installed at the factory. Have it replaced by a CASIO distributor at the first sign of low power (dim display).
- Do not use or store this stopwatch in areas exposed to temperature extremes, strong magnetism, strong vibration, or strong impact.
- Heat can shorten battery life and cause malfunction. Keep the stopwatch away from heaters and direct sunlight when using it.
- Never try to take the stopwatch apart. Doing so can cause malfunction.
- To clean the stopwatch, use a soft, dry cloth or a cloth moistened in a solution of water and a mild neutral detergent. Wring out all excess moisture from the cloth. Never use thinner, benzene, alcohol or other similar agents.
- Be sure to keep all user documentation handy for future reference.

CASIO COMPUTER CO., LTD. assumes no responsibility for any loss, or any claims by third parties that may arise through the use of this stopwatch.

GENERAL GUIDE

- (C) button — Starts and stops timing.
- (B) button — Toggles between the current time and stopwatch screens.
- (A) button — Performs lap/split and reset operation (stopwatch beeps).
- (B) button — Recalls lap/split time records and total elapsed time.



USING THE STOPWATCH

The stopwatch beeps to signal (C) and (B) button operations.

Working range

The total elapsed time and split time display is limited to 9 hours 59 minutes 59.999 seconds. Lap time display is limited to 59 minutes 59.999 seconds.

Thereafter it will be reset and started again. The lap counter starts from 1 to 99 and repeats from 0.

While the stopwatch is reset to all zeros, holding down the (B) button will toggle the lower display area between display of lap time and split time.

+ 100 (indicating the number of laps) will flash on the display when memory is full (100 lap times in the current group).

NORMAL TIME

CHART	START 0	STOP (A)	RESET
BUTTON OPERATION	(C)	(C)	(A)
DISPLAY			

NET TIME

CHART	START 0	STOP (A)	STOP (A) (Skippage time)	STOP (A) (b)	RESET
BUTTON OPERATION	(C)	(C)	(C)	(C)	(A)
DISPLAY					

After stopping a net time operation by pressing (C), you can resume it by pressing (C) again.

LAP/SPLIT TIMES

CHART	START 0	1ST LAP (A)	2ND LAP (A)	3RD LAP (A)	STOP (C)	RESET (A)
BUTTON OPERATION	(C)	(A)	(A)	(A)	(C)	(A)
DISPLAY						

MULTIPLE FINISHING TIMES

Example : To record the times of 100 different runners.

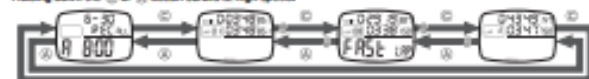
CHART	START	1ST RUNNER FINISHES	2ND RUNNER FINISHES	99TH RUNNER FINISHES	100TH RUNNER FINISHES	RESET
BUTTON OPERATION	(C)	(A)	(A)	(A)	(C)	(A)
DISPLAY						

USING THE RECALL MODE

You can use the recall mode to view data in stopwatch memory.

- There is enough memory to store a total of up to 200 records, divided between two record groups of 100 each. If you record 100 times, the 100th time will not be stored in memory until you reset the stopwatch to all zeros.
- Starting a new stopwatch elapsed time operation will cause the order of the two record groups to be deleted automatically in order to make room for a new group of records.
- There is also a FAST LAP record that displays the fastest lap from among all of the lap times currently in memory.
- Record 1 (the newest record) will always be displayed first whenever you press the (B) button to switch from the Stopwatch Mode to the Recall Mode.
- In the Recall Mode, each press of the (B) button will toggle the display between record group 1 and record group 2.
- Lap time records in memory can be recalled while an elapsed time operation is in progress or stopped.
- Memory records are cleared whenever a new Stopwatch Mode elapsed time operation is started by pressing the (C) button after pressing the (B) button to reset the stopwatch to all zeros.

Holding down the (C) or (B) button scrolls at high speed.



SETTING THE CURRENT TIME AND DATE

- In the Timekeeping Mode, hold down (B) for about two seconds.
 - Press (C) on a time signal to correct the seconds.
 - Flashing setting can be changed. Press (B) to move the flashing.
 - Use (C) (+) and (B) (-) to change the flashing setting.
 - Press (B) to exit the setting mode.
 - Year digits can be set up to the year 2099.
- 12/24-hour Timekeeping
In the Timekeeping Mode, press (C) to toggle between 12-hour and 24-hour timekeeping.

Beeper On/Off

In the Timekeeping Mode, hold down the (B) button for about two seconds to toggle the beeper on or off.

Auto Return

The stopwatch returns to the Timekeeping Mode if left unused for a few minutes.

CARE OF YOUR STOPWATCH

- This stopwatch is water resistant up to five bars (atmospheres), which means you can use it in the rain or in areas where splashing water is present. Never, however, operate the buttons of the stopwatch while it is immersed in water.
- You should have the rubber seal that keeps out water and dust replaced every 2 to 3 years.
- Should moisture appear inside the stopwatch, have it checked immediately by your dealer or a CASIO distributor.

SPECIFICATIONS

Accuracy at a normal temperature (TMC): ±30 seconds per month
(STOPWATCH): 99.999%

Display capacity:

- Time Display: Hour, minute, seconds, am/pm, year, month, day and day of the week
- Calendar system: Pre-programmed until the year 2099
- Stopwatch Display:

Measuring capacity: (Total elapsed time display) 9 hours 59 minutes 59.999 seconds
(Lap time display) 59 minutes 59.999 seconds
(Split time display) 9 hours 59 minutes 59.999 seconds

Measuring unit: 1/1000 second
Measuring modes: Net time, lap time, split time, 1st-100th place time, lap counter (up to 99)
Memory capacity: 2 sets of 100 records each

Battery: One lithium battery (type CR030)

Approx. 5 years continuous operation on type CR030

(inclusive an average of 50 presses of button per day)

Operating Temperature: 0°C to 40°C (32°F to 104°F)

**Anexo 5: Documentos para validar los instrumentos de medición a
través de juicio de expertos**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a):

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de ingeniería industrial UCV, en la sede Lima Norte, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad del área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C, Lima 2016 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de Operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma

Celenita Romero Ticlla

D.N.I: 71519713

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: ESTUDIO DEL TRABAJO

El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se está realizando (Kanawaty, 1996, pág.9).

Dimensiones de las variables:

ESTUDIO DE METODOS

(Caso Neira, 2006 pág. 14) Define el estudio de métodos al registro y al examen crítico y sistemático de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces de reducir costos.

ESTUDIO DE TIEMPOS

(Kanawaty, 1996 pág.19) la medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

La productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. La productividad es la medición de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados específicos deseados (García, 2011, pág. 9)

Dimensiones de las variables:

EFICIENCIA:

Es la capacidad disponible en horas-hombre y las horas-máquina para lograr la productividad y se obtiene según los turnos que trabajaron en el tiempo correspondiente. (García, 2006, 19p)

EFICACIA:

“La eficacia implica la obtención de los resultados deseados y puede ser un reflejo de cantidades, calidad percibida o ambos. La eficiencia se logra cuando se obtiene un resultado deseado con el mínimo de insumos: es decir, se genera cantidad y calidad y se incrementa la productividad. De ello se desprende que la eficacia es hacer lo correcto”. (García, 2006, 19p)

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable: ESTUDIO DEL TRABAJO

DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Estudio de métodos	$IAV = \frac{TA - AVN}{TA}$ <p>IAV= índice de actividades agregan valor AVN= Actividades no agregan valor TA: Total de actividades</p>	RAZÓN
Estudio de tiempos	$Ts = TN \times (1+S)$ <p>TS= Tiempo estándar Tn= Tiempo normal S = Suplemento</p>	RAZÓN

Fuente: Elaboración propia

Variable: PRODUCTIVIDAD

DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Eficiencia	$EFICIENCIA = \frac{\text{Horas Hombre Reales}}{\text{Horas Hombre Estimadas}}$	RAZÓN
Eficacia	$EFICACIA = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Programadas}}$	RAZÓN

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Nº	DIMENSIONES./ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE							
	Dimensión 1: Estudio de métodos							
	$IAV = \frac{AV - AVN}{TA}$							
1	IAV= Índice de actividades agregan valor AVN= Actividades no agregan valor	/		/		/		
	Dimensión 2: Estudio de tiempos							
2	Ts = TN x(1+S)							
	VARIABLE DEPENDIENTE							
	Dimensión 3: Eficiencia							
	$EFICIENCIA = \frac{\text{Horas Hombre Reales}}{\text{Horas Hombre Estimadas}}$	/		/		/		
3								
	Dimensión 4: Eficacia							
	$EFICACIA = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Programadas}}$	/		/		/		
4								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SE HAY

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: LEONIDAS BRAVO ROJAS DNI: 08634346

Especialidad del validador: ING. IND. MBA, Dr.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

OL de CL del 2016
LEONIDAS BRAVO ROJAS
Firma del Especialista Interviniente.
DNI: 176108



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Nº	VARIABLE INDEPENDIENTE Dimensión 1: Estudio de métodos	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
1	$I_{AV} = \frac{AV - AVN}{TA}$ IAV= Índice de actividades agregan valor AVN= Actividades no agregan valor		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
2	$T_s = TN \times (1+S)$		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	VARIABLE DEPENDIENTE Dimensión 3: Eficiencia		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
3	$EFICIENCIA = \frac{\text{Horas Hombre Reales}}{\text{Horas Hombre Estimadas}}$		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Dimensión 4: Eficacia								
4	$EFICACIA = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Programadas}}$		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: CARLOS AGALA ASESOR DNI: 09179981

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

5 de 11 del 2016

Roberto

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES/ ítems		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Dimensión 1: Estudio de métodos		Si	No	Si	No	Si	No	
1	$I_{AV} = \frac{AV - AVN}{TA}$ I _{AV} = Índice de actividades agregan valor AVN= Actividades no agregan valor			✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: Estudio de tiempos $T_s = TN \times (1+S)$			✓		✓		✓		
3	VARIABLE DEPENDIENTE Dimensión 3: Eficiencia Horas Hombre Reales Eficiencia = $\frac{\text{Horas Hombre Reales}}{\text{Horas Hombre Estimadas}}$			✓		✓		✓		
4	Dimensión 4: Eficacia Unidades Producidas Eficacia = $\frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Programadas}}$			✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

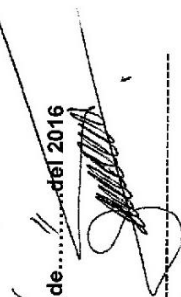
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] No aplicable [☐]

Apellidos y nombres del juez validador: Donato G. Ponce y Paredes DNI: 10400346

Especialidad del validador: Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

..... de del 2016

 Firma del Experto Informante.

Anexo 6: Tabla de suplementos

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16	0		Trabajo muy monótono	4	4
8	10		J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Anexo 8: Tabla de Interpretación de la Frecuencia de Valoración (FV)

Ritmo de Trabajo		
120 -		Acelerado
115 -		Rápido
110 -		Optimo
105 -		Bueno
100 -		Normal
95 -		Regular
90 -		Lento
85 -		Muy Lento
80 -		Deficiente

Anexo 8: Procedimiento para la elaboración de maní frito

PROCEDIMEINTO			
Procedimiento para la elaboración de maní frito			
Manual de procedimiento	PEMF	PEMF	0001
Área de producción:	Confitado	Fecha de revisión	13/03/2017
		Fecha de emisión	13/03/2017
Elaborado por:	Celenita Romero	Paginas	
1. PROPOSITO Establecer la secuencia de actividades del proceso de elaboración de maní utilizando las herramientas del estudio del trabajo, para disminuir el tiempo de elaboración de maní frito			
2. ALCANCE El presente procedimiento está dirigido a los operarios del área de confitado y supervisor de producción.			
3. REVISIONES Este procedimiento será evaluado y revisado diariamente para corroborar que los operarios están cumpliendo el procedimiento establecido , así mismo frente a alguna modificación que afecte el procedimiento			
4. DEFINICIONES El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos de trabajo para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se está realizando			
5. ANEXOS No se registra			
6. REVICIONES El procedimiento de elaboración de maní frito será revisado diariamente a partir de la fecha			

7. PROCEDIMIENTO

El proceso general del maní en la empresa es sencillo, pero el orden y el tiempo de las operaciones son muy importantes para obtener el sabor, la consistencia y calidad en la elaboración del producto. A continuación, se presenta la secuencia del proceso de producción del maní frito:

Paso N°1: El proceso comienza en la bodega de materia, prima donde se obtiene la semilla de maní crudo

Paso N°2: Se transporta (8 minutos, 6m, 4 quintales) a área de selección y clasificado

Paso N°3: Se extiende el maní sobre mesas diseñadas para la función de selección y clasificado; este proceso toma 30 minutos por quintal.

Paso N°4: Se procede a freír y se mantiene removiendo para que el maní se fría uniformemente hasta que da punto de freído.

Paso N°5: Al dar punto de freído, se coloca en una mesa donde se deja enfrían y secar el aceite por un tiempo de 20 minutos.

Paso N°6: Se coloca el saborizante y la sal (15 minutos por 50 kg) requerida según pedido realizado.


Paso N°7: Se revisa y empaca, ya sea por kg o según requerimiento de pedido.

Paso N°8: Se procede a sellar y por ultimo etiquetar.


Paso N°9: Es transportado a almacén de producto terminado (2.30 minuto)

Paso N°10: Se almacena producto terminado en el almacén correspondiente.

Anexo 9: Productividad - antes

FORMATO DE MEDICION DE EFICIENCIA Y EFICACIA						
INVESTIGADOR	CELENITA ROMERO TICLLA					
EMPRESA	PROVOCADITOS S.A.C					
PROCESO DE OBSERVACIÓN	ELABORACION DE MANÍ FRITO					
INDICADOR : Eficacia			$\frac{Unidades\ Producidas}{Unidades\ Programadas}$	INDICADOR : Eficiencia		
				$\frac{Horas\ Hombre\ Reales}{Horas\ Hombre\ Estimadas}$		
PROCESO DE OBSERVACION						
Día	Unidades Producidas	Unidades Programadas	Eficacia	Horas Hombre Reales	Horas Hombre Estimado	Eficiencia
28/11/2016	532.00	700.00	0.76	32.05	40	0.80
29/11/2016	567.00	700.00	0.81	36.15	40	0.90
30/11/2016	575.00	700.00	0.82	33.15	40	0.83
01/12/2016	563.00	700.00	0.80	32.05	40	0.80
02/12/2016	513.00	700.00	0.73	33.15	40	0.83
03/12/2016	546.00	700.00	0.78	32.05	40	0.80
05/12/2016	532.00	700.00	0.76	33	40	0.83
06/12/2016	568.00	700.00	0.81	32.15	40	0.80
07/12/2016	542.00	700.00	0.77	32.25	40	0.81
08/12/2016	510.00	700.00	0.73	33	40	0.83
09/12/2016	527.00	700.00	0.75	31.5	40	0.79
10/12/2016	547.00	700.00	0.78	33.15	40	0.83
12/12/2016	568.00	700.00	0.81	31.5	40	0.79
13/12/2016	559.00	700.00	0.80	33.15	40	0.83
14/12/2016	546.00	700.00	0.78	31.15	40	0.78
15/12/2016	556.00	700.00	0.79	33.15	40	0.83
16/12/2016	564.00	700.00	0.81	31.07	40	0.78
17/12/2016	548.00	700.00	0.78	32.25	40	0.81
19/12/2016	525.00	700.00	0.75	31.45	40	0.79
20/12/2016	535.00	700.00	0.76	33.1	40	0.83
21/12/2016	567.00	700.00	0.81	31.05	40	0.78
22/12/2016	513.00	700.00	0.73	31.25	40	0.78
23/12/2016	507.00	700.00	0.72	31.15	40	0.78
24/12/2016	510.00	700.00	0.73	31.15	40	0.78
26/12/2016	538.00	700.00	0.77	32.3	40	0.81
27/12/2016	545.00	700.00	0.78	31.45	40	0.79
28/12/2016	563.00	700.00	0.80	32	40	0.80
29/12/2016	498.00	700.00	0.71	32.25	40	0.81
30/12/2016	543.00	700.00	0.78	31.1	40	0.78
31/12/2016	567.00	700.00	0.81	31.3	40	0.78
30 DÍAS	16274.00	21000.00	0.77	965.47	1200	0.80

Anexo 10 Productividad – Después

FORMATO DE MEDICION DE EFICIENCIA Y EFACIA						
INVESTIGADOR	CELENITA ROMERO TICLLA					
EMPRESA	PROVOCADITOS S.A.C					
PROCESO DE OBSERVACIÓN	ELABORACION DE MANÍ FRITO					
INDICADOR : Eficacia		$\frac{Unidades\ Producidas}{Unidades\ Programadas}$		INDICADOR : Eficiencia		$\frac{Horas\ Hombre\ Reales}{Horas\ Hombre\ Estimadas}$
PROCESO DE OBSERVACION						
Día	Unidades Producidas	Unidades Programadas	Eficacia	Horas Hombre Reales	Horas Hombre Estimado	Eficiencia
27/02/2017	655.00	700.00	0.94	36.15	40	0.90
28/02/2017	670.00	700.00	0.96	38.15	40	0.95
01/03/2017	657.00	700.00	0.94	37.25	40	0.93
02/03/2017	670.00	700.00	0.96	40	40	1.00
03/03/2017	615.00	700.00	0.88	36.55	40	0.91
04/03/2017	592.00	700.00	0.85	37.25	40	0.93
06/03/2017	645.00	700.00	0.92	38.35	40	0.96
07/03/2017	629.00	700.00	0.90	37.25	40	0.93
08/03/2017	615.00	700.00	0.88	38.15	40	0.95
09/03/2017	645.00	700.00	0.92	37.25	40	0.93
10/03/2017	598.00	700.00	0.85	36.55	40	0.91
11/03/2017	645.00	700.00	0.92	37.55	40	0.94
13/03/2017	657.00	700.00	0.94	36.15	40	0.90
14/03/2017	592.00	700.00	0.85	37.25	40	0.93
15/03/2017	615.00	700.00	0.88	36.55	40	0.91
16/03/2017	670.00	700.00	0.96	39.32	40	0.98
18/03/2017	645.00	700.00	0.92	36.45	40	0.91
20/03/2017	615.00	700.00	0.88	37.15	40	0.93
21/03/2017	645.00	700.00	0.92	37.34	40	0.93
22/03/2017	635.00	700.00	0.91	38.15	40	0.95
23/03/2017	629.00	700.00	0.90	37	40	0.93
24/03/2017	670.00	700.00	0.96	38.35	40	0.96
25/03/2017	629.00	700.00	0.90	36.15	40	0.90
27/03/2017	657.00	700.00	0.94	37.26	40	0.93
28/03/2017	589.00	700.00	0.84	36.55	40	0.91
29/03/2017	635.00	700.00	0.91	38.26	40	0.96
30/03/2017	615.00	700.00	0.88	37.25	40	0.93
31/03/2017	629.00	700.00	0.90	37.15	40	0.93
01/04/2017	625.00	700.00	0.89	36.55	40	0.91
03/04/2017	592.00	700.00	0.85	38.15	40	0.95
30 DÍAS	18980.00	21000.00	0.90	1121.48	1200	0.93

Anexo 11: Capacitación en uso de indumentaria y herramientas del estudio del trabajo



CAPACITACIÓN EN USO DE INDUMENTARIA Y HERRAMIENTAS DEL ESTUDIO DEL TRABAJO

Nombre	Área	Fecha	Firma
Juan Milian	Confitado	23/01/17	CC
Iván Flores	Confitado	23/01/17	IVF
Juan Flores	Confitado	23/01/17	Juan Flores
Edilson Vallejo	Confitado	23/01/17	Edilson
Edward Romero	Confitado	23/01/17	Edward
Roberto Vera	Producción	23/01/17	Roberto
Deiner Callirgos	Producción	23/01/17	Deiner
Julio Huamán	Producción	23/01/17	Julio Huamán
Diego Hernández	Producción	23/01/17	Diego
Paolo Vera	Producción	23/01/17	Paolo
James Romero	Producción	23/01/17	James
Marcel Gonzales	Producción	23/01/17	Marcel Gonzales

Anexo 12: Acta de aprobación de proyecto de investigación a desarrollarse en la empresa Provocaditos S.A.C



Acta de aprobación de proyecto de investigación a desarrollarse en la empresa Provocaditos S.A.C

Proyecto de investigación a realizarse por la Srta. Celenita Romero. Titulado: Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de confitado de la empresa Provocaditos S.A.C y aprobado por el gerente general de la empresa provocaditos S.A.C, Franco Luis Vera Milian, en la ciudad de lima, el 10 de enero del 2017.



.....
Franco Luis Vera Milian
GERENTE GENERAL

Anexo 13: Cuadros de toma de tiempos – antes

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 1					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	4.50	5.20	4.45	5.30	6.00	5.55	5.58	4.50	6.00	52.08	5.21	0.95	4.95		
3	Seleccionado y clasificado	30	36	32	36	30	36	35	32	33	36	336.00	33.60	0.95	31.92		
4	Lavado	6.00	5.45	6.00	6.15	6.17	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	59.80	5.98	0.95	5.68		
5	Secado	10.00	12.00	14.00	10.54	10.00	10.23	10.53	13.00	12.09	10.05	112.44	11.24	0.95	10.68		
6	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.15	100.85	10.09	0.95	9.58		
7	Enfriado	40.00	35.00	40.05	37.00	38.00	30.00	31.00	40.00	39.00	13.00	343.05	34.31	0.95	32.59		
8	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	145.80	14.58	0.95	13.85		
9	Revisión y envasado	15.00	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	146.45	14.65	0.95	13.91		
10	Sellado	5.00	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.71	4.77	0.95	4.53		
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.89	1.99	0.95	1.89		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		134.34										TIEMPO ESTANDAR				167.93	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 2					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.13	4.56	5.30	5.35	5.55	5.58	4.50	6.00	52.03	5.20	0.95	4.94		
3	Seleccionado y clasificado	33.00	35.00	33.00	35.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	337.10	33.71	0.95	32.02		
4	Lavado	6.00	6.04	6.00	6.15	6.13	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	60.35	6.04	0.95	5.73		
5	Secado	10.00	11.23	11.54	10.54	10.00	10.23	10.53	12.25	12.09	10.05	108.46	10.85	0.95	10.30		
6	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.75	10.08	0.95	9.57		
7	Enfriado	38.00	36.00	40.05	37.00	38.00	30.00	31.00	40.00	39.00	40.05	369.10	36.91	0.95	35.06		
8	Saborizado y salado	14.00	12.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	142.80	14.28	0.95	13.57		
9	Revisión y envasado	12.00	13.00	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	141.90	14.19	0.95	13.48		
10	Sellado	4.58	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.29	4.73	0.95	4.49		
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.89	1.99	0.95	1.89		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	5.10	5.08	4.55	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.02	4.90	0.95	4.66		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		135.82										TIEMPO ESTANDAR				169.78	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 3					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										ET	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.10	4.56	5.30	5.58	5.55	5.58	4.50	5.45	51.68	5.17	0.95	4.91		
3	Seleccionado y clasificado	31.00	35.00	33.00	34.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	334.10	33.41	0.95	31.74		
4	Lavado	6.00	6.04	6.00	6.15	6.13	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	60.35	6.04	0.95	5.73		
5	Secado	10.00	11.23	11.54	10.54	10.00	10.23	10.53	12.25	12.09	10.05	108.46	10.85	0.95	10.30		
6	Freído	9.59	10.05	10.00	10.05	10.11	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.25	10.03	0.95	9.52		
7	Enfriado	35.00	40.00	40.05	37.00	38.00	34.00	31.00	40.00	39.00	40.05	374.10	37.41	0.95	35.54		
8	Saborizado y salado	14.00	13.00	14.55	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	14.57	142.82	14.28	0.95	13.57		
9	Revisión y envasado	15.00	13.00	14.45	13.55	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	143.45	14.35	0.95	13.63		
10	Sellado	5.00	5.40	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	48.66	4.87	0.95	4.62		
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.89	1.99	0.95	1.89		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	4.55	5.10	5.08	4.55	5.05	4.58	5.08	4.51	4.59	5.06	48.15	4.82	0.95	4.57		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		136.13										TIEMPO ESTANDAR				170.16	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maí Frito												HOJA No: 4					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	4.34	5.06	4.55	4.56	4.54	5.58	5.55	5.58	4.50	5.45	49.71	4.97	0.95	4.72		
3	Seleccionado y clasificado	31.00	34.56	33.00	34.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	35.00	332.66	33.27	0.95	31.60		
4	Lavado	5.54	5.58	6.00	6.08	6.05	6.00	5.43	6.10	6.18	6.20	59.16	5.92	0.95	5.62		
5	Secado	10.00	11.23	11.54	10.54	10.00	10.23	10.53	12.25	12.09	10.05	108.46	10.85	0.95	10.30		
5	Freído	9.59	10.05	11.00	10.05	10.08	10.12	10.10	10.05	10.10	10.05	101.19	10.12	0.95	9.61		
6	Enfriado	34.00	38.00	39.00	37.00	37.00	35.00	33.00	38.00	39.00	40.05	370.05	37.01	0.95	35.15		
7	Saborizado y salado	15.00	13.00	13.55	14.55	14.35	15.00	14.52	14.20	14.15	14.57	142.89	14.29	0.95	13.57		
8	Revisión y envasado	15.00	13.00	14.45	13.55	14.35	15.00	14.45	14.00	14.20	14.45	142.45	14.25	0.95	13.53		
9	Sellado	5.00	5.40	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	48.66	4.87	0.95	4.62		
10	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.09	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.85	1.99	0.95	1.89		
11	Se transporta el producto terminado a almacén	4.55	5.10	4.45	4.55	5.05	4.58	5.08	4.51	5.00	4.35	47.22	4.72	0.95	4.49		
12	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		135.21										TIEMPO ESTANDAR				169.02	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 5					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	4.50	5.20	4.45	5.30	6.00	5.55	5.58	4.50	6.00	52.08	5.21	0.95	4.95		
3	Seleccionado y clasificado	30	36	32	36	30	36	35	32	33	36	336.00	33.60	0.95	31.92		
4	Lavado	6.00	5.45	6.00	6.15	6.17	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	59.80	5.98	0.95	5.68		
5	Secado	10.00	11.23	11.54	10.54	10.00	10.23	10.53	11.25	11.09	10.05	106.46	10.65	0.95	10.11		
6	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.15	100.85	10.09	0.95	9.58		
7	Enfriado	40.00	35.00	40.05	37.00	38.00	30.00	31.00	40.00	39.00	40.05	370.10	37.01	0.95	35.16		
8	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	145.80	14.58	0.95	13.85		
9	Revisión y envasado	15.00	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	146.45	14.65	0.95	13.91		
10	Sellado	5.00	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.71	4.77	0.95	4.53		
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.89	1.99	0.95	1.89		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		136.35										TIEMPO ESTANDAR				170.43	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 6					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.13	4.56	5.30	5.35	5.55	5.58	4.50	6.00	52.03	5.20	0.95	4.94		
3	Seleccionado y clasificado	33.00	35.00	33.00	35.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	337.10	33.71	0.95	32.02		
4	Lavado	6.00	6.04	6.00	6.15	6.13	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	60.35	6.04	0.95	5.73		
5	Seacado	10.00	11.23	11.54	10.54	10.00	10.23	10.53	11.25	11.09	10.05	106.46	10.65	0.95	10.11		
6	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.75	10.08	0.95	9.57		
7	Enfriado	38.00	36.00	40.05	37.00	38.00	30.00	31.00	40.00	39.00	40.05	369.10	36.91	0.95	35.06		
8	Saborizado y salado	14.00	12.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	142.80	14.28	0.95	13.57		
9	Revisión y envasado	12.00	13.00	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	141.90	14.19	0.95	13.48		
10	Sellado	4.58	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.29	4.73	0.95	4.49		
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.89	1.99	0.95	1.89		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	5.10	5.08	4.55	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.02	4.90	0.95	4.66		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		135.63										TIEMPO ESTANDAR				169.54	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 7					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.10	4.56	5.30	5.58	5.55	5.58	4.50	5.45	51.68	5.17	0.95	4.91		
3	Seleccionado y clasificado	31.00	35.00	33.00	34.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	334.10	33.41	0.95	31.74		
4	Lavado	6.00	6.04	6.00	6.15	6.13	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	60.35	6.04	0.95	5.73		
5	Secado	10.00	11.23	11.54	10.54	12.00	10.23	10.53	11.25	11.09	10.05	108.46	10.85	0.95	10.30		
6	Freído	9.59	10.05	10.00	10.05	10.11	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.25	10.03	0.95	9.52		
7	Enfriado	35.00	40.00	40.05	37.00	38.00	34.00	31.00	40.00	39.00	40.05	374.10	37.41	0.95	35.54		
8	Saborizado y salado	14.00	13.00	14.55	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	14.57	142.82	14.28	0.95	13.57		
9	Revisión y envasado	15.00	13.00	14.45	13.55	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	143.45	14.35	0.95	13.63		
10	Sellado	5.00	5.40	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	48.66	4.87	0.95	4.62		
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.89	1.99	0.95	1.89		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	4.55	5.10	5.08	4.55	5.05	4.58	5.08	4.51	4.59	5.06	48.15	4.82	0.95	4.57		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		136.13										TIEMPO ESTANDAR				170.16	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 8					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	4.34	5.06	4.55	4.56	4.54	5.58	5.55	5.58	4.50	5.45	49.71	4.97	0.95	4.72		
3	Seleccionado y clasificado	31.00	34.56	33.00	34.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	35.00	332.66	33.27	0.95	31.60		
4	Lavado	5.54	5.58	6.00	6.08	6.05	6.00	5.43	6.10	6.18	6.20	59.16	5.92	0.95	5.62		
5	Secado	10.00	11.23	11.54	10.54	12.00	10.23	10.53	11.25	11.09	10.05	108.46	10.85	0.95	10.30		
6	Freído	9.59	10.05	10.00	10.05	10.08	10.12	10.10	10.05	10.10	10.05	100.19	10.02	0.95	9.52		
7	Enfriado	34.00	38.00	39.00	37.00	37.00	35.00	33.00	38.00	39.00	40.05	370.05	37.01	0.95	35.15		
8	Saborizado y salado	15.00	13.00	13.55	14.55	14.35	15.00	14.52	14.20	14.15	14.57	142.89	14.29	0.95	13.57		
9	Revisión y envasado	15.00	13.00	14.45	13.55	14.35	15.00	14.45	14.00	14.20	14.45	142.45	14.25	0.95	13.53		
10	Sellado	5.00	5.40	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	48.66	4.87	0.95	4.62		
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.09	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.85	1.99	0.95	1.89		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	4.55	5.10	4.45	4.55	5.05	4.58	5.08	4.51	5.00	4.35	47.22	4.72	0.95	4.49		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		135.12										TIEMPO ESTANDAR				168.90	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 9					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										ET	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	4.50	5.20	4.45	5.30	5.00	5.55	5.58	4.50	5.00	50.08	5.01	0.95	4.76		
3	Seleccionado y clasificado	30	36	32	36	30	36	35	32	33	36	336.00	33.60	0.95	31.92		
4	Lavado	6.00	5.45	6.00	6.15	6.17	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	59.80	5.98	0.95	5.68		
5	Secado	10.00	11.23	11.54	10.54	12.00	10.23	10.53	11.25	11.09	10.05	108.46	10.85	0.95	10.30		
6	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.15	100.85	10.09	0.95	9.58		
7	Enfriado	36.00	38.00	40.05	37.00	38.00	30.00	31.00	40.00	39.00	40.05	369.10	36.91	0.95	35.06		
8	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	145.80	14.58	0.95	13.85		
9	Revisión y envasado	15.00	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	146.45	14.65	0.95	13.91		
10	Sellado	5.00	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.71	4.77	0.95	4.53		
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.89	1.99	0.95	1.89		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		136.25										TIEMPO ESTANDAR				170.31	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 10					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	4.50	5.20	4.45	5.30	5.00	5.55	5.58	4.50	6.00	51.08	5.11	0.95	4.85		
3	Seleccionado y clasificado	30	36	32	36	30	36	35	32	33	36	336.00	33.60	0.95	31.92		
4	Lavado	6.00	5.45	6.00	6.15	6.17	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	59.80	5.98	0.95	5.68		
5	Secado	10.00	11.23	11.54	10.54	10.00	10.23	10.53	11.25	11.09	10.05	106.46	10.65	0.95	10.11		
6	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.15	100.85	10.09	0.95	9.58		
7	Enfriado	36.00	38.00	40.05	39.00	38.00	35.00	32.00	40.00	39.00	40.05	377.10	37.71	0.95	35.82		
8	Saborizado y salado	14.56	14.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	145.36	14.54	0.95	13.81		
9	Revisión y envasado	14.45	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	145.90	14.59	0.95	13.86		
10	Sellado	5.00	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.71	4.77	0.95	4.53		
11	Etiquetado	2.00	2.08	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	20.42	2.04	0.95	1.94		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		136.87										TIEMPO ESTANDAR				171.09	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 11					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.00	5.20	4.45	5.30	5.00	5.55	5.58	4.50	5.00	50.58	5.06	0.95	4.81		
3	Seleccionado y clasificado	33	36	32	32	30	31	35	32	33	36	330.00	33.00	0.95	31.35		
4	Lavado	6.00	5.45	6.00	6.15	5.59	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	59.22	5.92	0.95	5.63		
5	Secado	10.00	11.23	11.54	10.54	10.00	10.23	10.53	11.25	11.09	10.05	106.46	10.65	0.95	10.11		
6	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.02	10.08	10.07	10.05	10.10	10.15	100.62	10.06	0.95	9.56		
7	Enfriado	40.00	38.00	40.05	39.00	38.00	35.00	32.00	40.00	39.00	40.05	381.10	38.11	0.95	36.20		
8	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.58	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	146.03	14.60	0.95	13.87		
9	Revisión y envasado	14.45	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	145.90	14.59	0.95	13.86		
10	Sellado	5.00	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.71	4.77	0.95	4.53		
11	Etiquetado	2.00	2.08	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	20.42	2.04	0.95	1.94		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		136.62										TIEMPO ESTANDAR				170.78	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 12					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.00	5.20	4.45	5.30	5.00	5.55	5.58	4.50	5.00	50.58	5.06	0.95	4.81		
3	Seleccionado y clasificado	33	36	32	32	30	31	35	32	33	36	330.00	33.00	0.95	31.35		
4	Lavado	6.00	5.45	6.00	6.15	5.59	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	59.22	5.92	0.95	5.63		
5	Secado	10.00	11.23	11.34	10.54	10.00	10.23	10.53	11.25	11.09	10.05	106.26	10.63	0.95	10.09		
6	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.02	10.08	10.07	10.05	10.10	10.15	100.62	10.06	0.95	9.56		
7	Enfriado	40.00	39.00	40.05	39.00	38.00	35.00	33.00	40.00	39.00	40.05	383.10	38.31	0.95	36.39		
8	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.58	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	146.03	14.60	0.95	13.87		
9	Revisión y envasado	14.45	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	145.90	14.59	0.95	13.86		
10	Sellado	5.00	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.71	4.77	0.95	4.53		
11	Etiquetado	2.00	2.08	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	20.42	2.04	0.95	1.94		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		136.79										TIEMPO ESTANDAR				170.99	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR															
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C											FECHA:				
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA											FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)				
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito											HOJA No: 13				
INSTRUMENTO: CRONOMETRO											TECNICA: VUELTA AL CERO				
UNIDAD: MINUTOS															
No.	ELEMENTO	CICLOS										TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ET			
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	4.50	5.20	4.45	5.30	6.00	5.55	5.58	4.50	6.00	52.08	5.21	0.95	4.95
3	Seleccionado y clasificado	30	36	32	36	30	36	35	32	33	36	336.00	33.60	0.95	31.92
4	Lavado	6.00	5.45	6.00	6.15	6.17	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	59.80	5.98	0.95	5.68
5	Secado	10.00	11.23	11.34	10.54	10.00	10.23	10.53	11.25	11.09	10.05	106.26	10.63	0.95	10.09
6	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.15	100.85	10.09	0.95	9.58
7	Enfriado	40.00	35.00	40.05	37.00	38.00	30.00	31.00	40.00	39.00	40.05	370.10	37.01	0.95	35.16
8	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	145.80	14.58	0.95	13.85
9	Revisión y envasado	15.00	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	146.45	14.65	0.95	13.91
10	Sellado	5.00	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.71	4.77	0.95	4.53
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.89	1.99	0.95	1.89
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05
TIEMPO NORMAL		136.33										TIEMPO ESTANDAR			170.41

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 14					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.13	4.56	5.30	5.35	5.55	5.58	4.50	6.00	52.03	5.20	0.95	4.94		
3	Seleccionado y clasificado	33.00	35.00	33.00	35.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	337.10	33.71	0.95	32.02		
4	Lavado	6.00	6.04	6.00	6.15	6.13	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	60.35	6.04	0.95	5.73		
5	Secado	10.00	11.23	11.34	10.54	10.00	10.23	10.53	11.15	11.09	10.05	106.16	10.62	0.95	10.09		
6	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.75	10.08	0.95	9.57		
7	Enfriado	41.00	36.00	40.05	37.00	38.00	30.00	31.00	40.00	39.00	40.05	372.10	37.21	0.95	35.35		
8	Saborizado y salado	14.00	12.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	142.80	14.28	0.95	13.57		
9	Revisión y envasado	12.00	13.00	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	141.90	14.19	0.95	13.48		
10	Sellado	4.58	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.29	4.73	0.95	4.49		
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.89	1.99	0.95	1.89		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	5.10	5.08	4.55	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.02	4.90	0.95	4.66		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		135.89										TIEMPO ESTANDAR				169.86	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maí Frito												HOJA No: 15					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.13	4.56	5.30	5.35	5.55	5.58	4.50	5.00	51.03	5.10	0.95	4.85		
3	Seleccionado y clasificado	33.00	35.00	33.00	35.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	337.10	33.71	0.95	32.02		
4	Lavado	6.00	6.04	6.00	6.15	6.13	6.00	5.43	6.10	6.30	6.20	60.35	6.04	0.95	5.73		
5	Secado	10.00	11.23	11.34	10.54	10.00	10.23	10.53	11.15	11.09	10.05	106.16	10.62	0.95	10.09		
6	Freído	10.00	10.10	11.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	101.75	10.18	0.95	9.67		
7	Enfriado	40.00	38.00	40.05	37.00	38.00	30.00	38.00	40.00	39.00	40.05	380.10	38.01	0.95	36.11		
8	Saborizado y salado	14.00	12.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	142.80	14.28	0.95	13.57		
9	Revisión y envasado	12.00	13.00	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	141.90	14.19	0.95	13.48		
10	Sellado	4.58	4.45	4.55	5.00	4.34	5.10	5.15	4.57	4.50	5.05	47.29	4.73	0.95	4.49		
11	Etiquetado	2.00	1.55	2.11	2.13	2.00	2.14	2.18	1.58	2.12	2.08	19.89	1.99	0.95	1.89		
12	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	5.10	5.08	4.55	5.05	5.00	5.08	4.57	4.59	5.06	49.08	4.91	0.95	4.66		
13	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		136.65										TIEMPO ESTANDAR				170.82	

Anexo 14: Cuadros de toma de tiempos – después

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 1					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS											TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	£T					
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	4.50	5.20	4.45	5.30	6.00	5.55	5.58	4.50	6.00	52.08	5.21	0.95	4.95		
3	Seleccionado y clasificado	30	36	32	36	30	36	35	32	33	36	336.00	33.60	0.95	31.92		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.15	100.85	10.09	0.95	9.58		
5	Enfriado	20.00	21.01	20.09	20.55	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	21.00	203.69	20.37	0.95	19.35		
6	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	145.80	14.58	0.95	13.85		
7	Revisión y envasado	15.00	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	146.45	14.65	0.95	13.91		
8	Sellado y Etiquetado	7.00	6.40	5.40	5.00	6.25	5.10	5.15	6.10	6.56	5.45	58.41	5.84	0.95	5.55		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		103.87										TIEMPO ESTANDAR				129.84	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 2					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.13	4.56	5.30	5.35	5.55	5.58	4.50	6.00	52.03	5.20	0.95	4.94		
3	Seleccionado y clasificado	33.00	35.00	33.00	35.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	337.10	33.71	0.95	32.02		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.75	10.08	0.95	9.57		
5	Enfriado	20.00	20.01	20.09	20.55	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	21.00	202.69	20.27	0.95	19.26		
6	Saborizado y salado	14.00	12.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	142.80	14.28	0.95	13.57		
7	Revisión y envasado	12.00	13.00	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	141.90	14.19	0.95	13.48		
8	Sellado y etiquetado	7.05	6.13	5.40	5.00	6.10	7.00	6.43	5.58	5.32	5.51	59.52	5.95	0.95	5.65		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	5.10	5.08	4.55	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.02	4.90	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		103.25										TIEMPO ESTANDAR				129.06	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 3					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.10	4.56	5.30	5.58	5.55	5.58	4.50	5.45	51.68	5.17	0.95	4.91		
3	Seleccionado y clasificado	31.00	35.00	33.00	34.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	334.10	33.41	0.95	31.74		
4	Freído	9.59	10.05	10.00	10.05	10.11	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.25	10.03	0.95	9.52		
5	Enfriado	20.00	20.01	20.09	20.55	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	21.00	202.69	20.27	0.95	19.26		
6	Saborizado y salado	14.00	13.00	14.55	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	14.57	142.82	14.28	0.95	13.57		
7	Revisión y envasado	15.00	13.00	14.45	13.55	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	143.45	14.35	0.95	13.63		
8	Sellado y etiquetado	6.56	5.40	6.59	5.55	7.00	6.29	6.00	5.50	5.55	7.00	61.44	6.14	0.95	5.84		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	4.55	5.10	5.08	4.55	5.05	4.58	5.08	4.51	4.59	5.06	48.15	4.82	0.95	4.57		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		103.13										TIEMPO ESTANDAR				128.91	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maí Frito												HOJA No: 4					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	4.34	5.06	4.55	4.56	4.54	5.58	5.55	5.58	4.50	5.45	49.71	4.97	0.95	4.72		
3	Seleccionado y clasificado	31.00	34.56	33.00	34.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	35.00	332.66	33.27	0.95	31.60		
4	Freído	9.59	10.05	10.00	10.05	10.08	10.12	10.10	10.05	10.10	10.05	100.19	10.02	0.95	9.52		
5	Enfriado	20.00	21.01	20.09	20.55	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	21.00	203.69	20.37	0.95	19.35		
6	Saborizado y salado	15.00	13.00	13.55	14.55	14.35	15.00	14.52	14.20	14.15	14.57	142.89	14.29	0.95	13.57		
7	Revisión y envasado	15.00	13.00	14.45	13.55	14.35	15.00	14.45	14.00	14.20	14.45	142.45	14.25	0.95	13.53		
8	Sellado y etiquetado	6.45	6.45	5.55	5.45	6.45	6.57	6.50	7.00	6.58	6.55	63.55	6.36	0.95	6.04		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	4.55	5.10	4.45	4.55	5.05	4.58	5.08	4.51	5.00	4.35	47.22	4.72	0.95	4.49		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		102.92										TIEMPO ESTANDAR				128.65	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 5					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS											TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ET					
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	4.50	5.20	4.45	5.30	6.00	5.55	5.58	4.50	6.00	52.08	5.21	0.95	4.95		
3	Seleccionado y clasificado	30	36	32	36	30	36	35	32	33	36	336.00	33.60	0.95	31.92		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.15	100.85	10.09	0.95	9.58		
5	Enfriado	20.00	20.01	20.09	20.55	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	21.00	202.69	20.27	0.95	19.26		
6	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	145.80	14.58	0.95	13.85		
7	Revisión y envasado	15.00	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	146.45	14.65	0.95	13.91		
8	Sellado y etiquetado	6.30	5.00	6.59	6.18	6.39	6.58	6.30	6.45	6.52	6.57	62.88	6.29	0.95	5.97		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		104.20										TIEMPO ESTANDAR				130.25	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 6					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.13	4.56	5.30	5.35	5.55	5.58	4.50	6.00	52.03	5.20	0.95	4.94		
3	Seleccionado y clasificado	33.00	35.00	33.00	35.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	337.10	33.71	0.95	32.02		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.75	10.08	0.95	9.57		
5	Enfriado	20.00	20.01	20.09	20.55	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	20.05	201.74	20.17	0.95	19.17		
6	Saborizado y salado	14.00	12.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	142.80	14.28	0.95	13.57		
7	Revisión y envasado	12.00	13.00	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	141.90	14.19	0.95	13.48		
8	Sellado y etiquetado	6.45	6.56	6.45	6.58	6.38	6.55	6.45	6.55	6.49	6.56	65.02	6.50	0.95	6.18		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	5.10	5.08	4.55	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.02	4.90	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		103.68										TIEMPO ESTANDAR				129.60	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 7					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.10	4.56	5.30	5.58	5.55	5.58	4.50	5.45	51.68	5.17	0.95	4.91		
3	Seleccionado y clasificado	31.00	35.00	33.00	34.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	334.10	33.41	0.95	31.74		
4	Freído	9.59	10.05	10.00	10.05	10.11	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.25	10.03	0.95	9.52		
5	Enfriado	20.00	20.01	20.09	20.55	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	19.20	200.89	20.09	0.95	19.08		
6	Saborizado y salado	14.00	13.00	14.55	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	14.57	142.82	14.28	0.95	13.57		
7	Revisión y envasado	15.00	13.00	14.45	13.55	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	143.45	14.35	0.95	13.63		
8	Sellado y etiquetado	6.41	6.45	6.56	6.57	6.45	6.55	7.00	6.58	6.45	7.00	66.02	6.60	0.95	6.27		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	4.55	5.10	5.08	4.55	5.05	4.58	5.08	4.51	4.59	5.06	48.15	4.82	0.95	4.57		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		103.39										TIEMPO ESTANDAR				129.24	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 8					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	4.34	5.06	4.55	4.56	4.54	5.58	5.55	5.58	4.50	5.45	49.71	4.97	0.95	4.72		
3	Seleccionado y clasificado	31.00	34.56	33.00	34.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	35.00	332.66	33.27	0.95	31.60		
4	Freído	9.59	10.05	10.00	10.05	10.08	10.12	10.10	10.05	10.10	10.05	100.19	10.02	0.95	9.52		
5	Enfriado	20.00	20.01	20.09	20.55	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	20.05	201.74	20.17	0.95	19.17		
6	Saborizado y salado	15.00	13.00	13.55	14.55	14.35	15.00	14.52	14.20	14.15	14.57	142.89	14.29	0.95	13.57		
7	Revisión y envasado	15.00	13.00	14.45	13.55	14.35	15.00	14.45	14.00	14.20	14.45	142.45	14.25	0.95	13.53		
8	Sellado y etiquetado	6.55	6.58	6.45	6.55	6.48	6.59	6.37	7.00	6.45	6.59	65.61	6.56	0.95	6.23		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	4.55	5.10	4.45	4.55	5.05	4.58	5.08	4.51	5.00	4.35	47.22	4.72	0.95	4.49		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		102.93										TIEMPO ESTANDAR				128.66	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 9					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	4.50	5.20	4.45	5.30	5.00	5.55	5.58	4.50	5.00	50.08	5.01	0.95	4.76		
3	Seleccionado y clasificado	30	36	32	36	30	36	35	32	33	36	336.00	33.60	0.95	31.92		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.15	100.85	10.09	0.95	9.58		
5	Enfriado	20.00	20.04	20.09	20.45	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	19.56	201.18	20.12	0.95	19.11		
6	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	145.80	14.58	0.95	13.85		
7	Revisión y envasado	15.00	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	146.45	14.65	0.95	13.91		
8	Sellado y etiquetado	7.00	6.30	6.57	6.55	6.58	6.55	7.00	6.53	6.34	6.56	65.98	6.60	0.95	6.27		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		104.16										TIEMPO ESTANDAR				130.20	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 10					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	4.50	5.20	4.45	5.30	5.00	5.55	5.58	4.50	6.00	51.08	5.11	0.95	4.85		
3	Seleccionado y clasificado	30	36	32	36	30	36	35	32	33	36	336.00	33.60	0.95	31.92		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.15	100.85	10.09	0.95	9.58		
5	Enfriado	20.00	20.04	20.09	20.45	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	19.56	201.18	20.12	0.95	19.11		
6	Saborizado y salado	14.56	14.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	145.36	14.54	0.95	13.81		
7	Revisión y envasado	14.45	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	145.90	14.59	0.95	13.86		
8	Sellado y etiquetado	7.03	6.59	6.56	6.55	6.58	7.10	6.55	6.46	6.59	6.55	66.56	6.66	0.95	6.32		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		104.22										TIEMPO ESTANDAR				130.27	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 11					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS											TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	£T					
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.00	5.20	4.45	5.30	5.00	5.55	5.58	4.50	5.00	50.58	5.06	0.95	4.81		
3	Seleccionado y clasificado	33	36	32	32	30	31	35	32	33	36	330.00	33.00	0.95	31.35		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.02	10.08	10.07	10.05	10.10	10.15	100.62	10.06	0.95	9.56		
5	Enfriado	20.00	19.04	20.09	20.45	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	19.56	200.18	20.02	0.95	19.02		
6	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.58	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	146.03	14.60	0.95	13.87		
7	Revisión y envasado	14.45	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	145.90	14.59	0.95	13.86		
8	Sellado y etiquetado	7.00	6.57	6.48	6.50	6.59	6.48	6.54	6.42	6.58	6.56	65.72	6.57	0.95	6.24		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		103.46										TIEMPO ESTANDAR				129.33	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 12					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.00	5.20	4.45	5.30	5.00	5.55	5.58	4.50	5.00	50.58	5.06	0.95	4.81		
3	Seleccionado y clasificado	33	36	32	32	30	31	35	32	33	36	330.00	33.00	0.95	31.35		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.02	10.08	10.07	10.05	10.10	10.15	100.62	10.06	0.95	9.56		
5	Enfriado	20.00	20.01	20.09	20.55	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	20.05	201.74	20.17	0.95	19.17		
6	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.58	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	146.03	14.60	0.95	13.87		
7	Revisión y envasado	14.45	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	145.90	14.59	0.95	13.86		
8	Sellado y etiquetado	7.00	6.57	6.48	6.54	6.59	7.04	6.58	7.08	6.43	6.46	66.77	6.68	0.95	6.34		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		103.71										TIEMPO ESTANDAR				129.64	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 13					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	4.50	5.20	4.45	5.30	6.00	5.55	5.58	4.50	6.00	52.08	5.21	0.95	4.95		
3	Seleccionado y clasificado	30	36	32	36	30	36	35	32	33	36	336.00	33.60	0.95	31.92		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.15	100.85	10.09	0.95	9.58		
5	Enfriado	20.00	20.01	20.09	20.55	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	20.05	201.74	20.17	0.95	19.17		
6	Saborizado y salado	15.00	14.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	145.80	14.58	0.95	13.85		
7	Revisión y envasado	15.00	14.55	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	146.45	14.65	0.95	13.91		
8	Sellado y etiquetado	6.56	6.55	6.36	6.45	6.58	6.55	6.46	6.58	6.55	6.45	65.09	6.51	0.95	6.18		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	4.58	5.08	5.12	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.07	4.91	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		104.32										TIEMPO ESTANDAR				130.40	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 14					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS										£T	TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.13	4.56	5.30	5.35	5.55	5.58	4.50	6.00	52.03	5.20	0.95	4.94		
3	Seleccionado y clasificado	33.00	35.00	33.00	35.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	337.10	33.71	0.95	32.02		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.75	10.08	0.95	9.57		
5	Enfriado	20.00	20.04	20.09	20.45	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	19.56	201.18	20.12	0.95	19.11		
6	Saborizado y salado	14.00	12.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	142.80	14.28	0.95	13.57		
7	Revisión y envasado	12.00	13.00	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	141.90	14.19	0.95	13.48		
8	Sellado y etiquetado	6.45	6.36	6.55	6.56	6.45	6.54	6.58	6.58	6.36	6.48	64.91	6.49	0.95	6.17		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	5.10	5.08	4.55	5.05	5.00	5.08	4.51	4.59	5.06	49.02	4.90	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		103.62										TIEMPO ESTANDAR				129.52	

FORMATO DE TIEMPO ESTANDAR																	
EMPRESA: PROVOCADITOS S.A.C												FECHA:					
OBSERVADO POR: CELENITA ROMERO TICLLA												FÓRMULA: TN(1 + SUPLEMENTOS)					
ACTIVIDAD: Elaboración de Maní Frito												HOJA No: 15					
INSTRUMENTO: CRONOMETRO												TECNICA: VUELTA AL CERO					
UNIDAD: MINUTOS																	
No.	ELEMENTO	CICLOS											TIEMPO PROMEDI	VALORACIÓN	T.N	S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	£T					
1	Almacén de materia prima	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05	0.25	
2	Se transporta MP a área de seleccionado	5.00	5.06	5.13	4.56	5.30	5.35	5.55	5.58	4.50	5.00	51.03	5.10	0.95	4.85		
3	Seleccionado y clasificado	33.00	35.00	33.00	35.00	30.00	35.10	35.00	32.00	33.00	36.00	337.10	33.71	0.95	32.02		
4	Freído	10.00	10.10	10.00	10.05	10.15	10.12	10.13	10.05	10.10	10.05	100.75	10.08	0.95	9.57		
5	Enfriado	20.00	20.04	20.09	20.45	20.10	20.08	20.15	20.12	20.59	19.56	201.18	20.12	0.95	19.11		
6	Saborizado y salado	14.00	12.00	15.10	14.55	14.35	15.00	14.45	14.20	14.15	15.00	142.80	14.28	0.95	13.57		
7	Revisión y envasado	12.00	13.00	14.45	15.00	14.35	15.00	14.45	15.00	14.20	14.45	141.90	14.19	0.95	13.48		
8	Sellado y etiquetado	6.54	6.35	6.25	6.55	6.58	6.45	6.40	6.58	6.48	6.54	64.72	6.47	0.95	6.15		
9	Se transporta el producto terminado a almacén	5.00	5.10	5.08	4.55	5.05	5.00	5.08	4.57	4.59	5.06	49.08	4.91	0.95	4.66		
10	Almacén producto terminado	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	0.05	0.95	0.05		
TIEMPO NORMAL		103.51										TIEMPO ESTANDAR				129.39	